

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# کنترل جوندگان

# Rodent control

دکتر رضا قنبري

استادیار گروه مهندسي بهداشت محیط

دانشگاه علوم پزشکی قزوین



*Apodemus agrarius*  
Reservoir for Hantaan Virus

## آشنایی با خانواده های جوندگان

- جوندگان با حدود 2280 گونه بزرگترین راسته پستانداران روی زمین را تشکیل می دهند (حدود 40 درصد از پستانداران ایران و جهان در این راسته جای دارند). از نظر کثرت جمعیت نیز جوندگان بیشترین تعداد را شامل می شوند. بعضی از جوندگان بسیار به یکدیگر شبیه اند و برخی دیگر از نظر شکل و جثه بسیار متفاوت اند (موش، سنجاب، هامستر، تشی). اکثر جوندگان بدن استوانه ای و گردنی کلفت دارند، و از نیم رخ بدون سربه نظر می آیند.

- مشخصه اصلی آنها سازش یافتن دندانهای پیشین برای جویدن است.
- مشخصه اصلی جوندگان داشتن دو جفت دندان پیشین بلند یک جفت در آرواره بالا و یک جفت در آرواره پایین است. این دندانها بدون ریشه هستند و دائماً رشد می کنند و حیوان برای سائیدن آنها مواد مختلفی را می جود.
- چون دندانهای پیش آنها مرتباً رشد می کند و این جانوارن ناچارند که برای کوتاه کردن دندانهای خود دائماً اجسام سخت را بجوند.
- چنانچه یکی از این دندانها به علی بیفتد، دندان مقابل رشد زیادی می کند و اغلب سبب مرگ حیوان می شود. سطح بیرونی دندانهای پیشین سخت تر از سطح داخلی است و این باعث تیز شدن لبه دندانها می شود.





- رشد دندانهای پیشین 5 الی 6 اینچ در سال می باشد.
- از این رو این موجودات اگر هم گرسنه نباشند باز هم انواع مواد غذایی مخصوصا حبوبات و غلات و حتی موادی از قبیل تخته و لوله های سربی و سیم برق و حتی خشت و آجر و سیمان که در دسترس آنها باشد را می جویند.

- چشم‌های جوندگان که در دو طرف صورت قرار گرفته‌اند موجب می‌شود که جلو و پشت خود را کاملاً ببینند و خطر را به سرعت حس کنند. اندازه چشم‌ها بسته به نوع زندگی آنها متفاوت است: در جوندگان حفار که اغلب زیرزمین زندگی می‌کنند چشم‌ها کوچک و گاهی زیر پوست مخفی هستند ولی در اکثر جوندگان شبگرد چشم‌ها درشت است. اغلب جوندگان دارای چهار انگشت در دست‌ها و پنج انگشت در پاها هستند





- موشها با تغذیه از محصولات کشاورزی ، دامی ، دانه ها و مواد غذائی انبار شده موجب اتلاف برخی منابع اقتصادی شده
- و نیز با جویدن سیم های برق وتلفن و ایجاد آسیب به وسایل برقی خطرات عمده ای را متوجه تاسیسات و خانه ها میکنند . اما بیشترین زیان این موجودات نقشی است که در انتشار بیماریها دارند ،
- يك موش به تنهائی میتواند تمامی فضاي يك محيط مسكوني را آلوده کند و زمینه را براي انتشار بیماریها آماده سازد . موش عامل انتقال بسیاری از ویروسها ، باکتریها ، اسپیروکتها ، و ریکتزیا و قارچها هستند

- موش عامل انتقال بسياري از ويروسها ، باكتريها ، اسپيروكتها ، و ريكنزيا و قارچها هستند .
- روزانه هر موش 45 تا 250 فضله و 10 تا 20 ميلي ليتر ادرار و چند صد مو از خود دفع ميکنند و بدین شکل يك موش به تنهائي ميتوانند تمامي فضاي يك محيط مسكوني را آلوده کرده و زمينه را براي انتشار بيماريها آماده کند .
- موش ها به عنوان ناقل و مخزن بيماري هائي مانند طاعون ( 9 )، لپتوسپيروس ، سالمونلوز ، تب ناشي از گاز گرفتن موش ، ليشمانيازيس ، شاگاس ، تيفوس موشي ، تريشينوز ، تيفوس بوته زار تب هاي بازگرد و تب هاي خونريزي دهنده ويروسي محسوب مي گردند. اين جانوران حدود 200 بيماري را در انسان و يا ساير حيوانات منتقل مي کنند.

# انتقال بیماریها از جوندگان به انسان

- بیماریهایی که در اثر گاز گرفتگی موشها منتقل میشوند عبارتند از  
بیماریهای ویروسی، میکروبی و قارچها، تولارمی، طاعون، یرقان و تب  
راجع
- بیماریهایی که از طریق ادرار و مدفوع موشها منتقل میشوند لپتوسپیروز  
، مسمومیتهای غذائی ناشی از سالمونلاها و انتقال انگل های مثل همینو  
لیپس نانا و همینولپیس دیمی نوتا
- بیماریهای منتقله توسط اکتوپارازیت های جوندگان به انسان شامل ،  
بیماری طاعون (بوسیله کک و موش) تب راجعه (بوسیله کنه و موش)  
بیماریهای تیفوس از طریق مدفوع کک و موش، بیماری تریپانوزومیازیس

- در کشور ما موش های خانگی علاوه بر اهمیت بهداشتی ، آسیب های فراوانی در منازل مسکونی به محصولات ساخته مانند، فرش، مبلمان ، وسایل چوبی ، پارچه ، کتابخانه، آرشیوهای بایگانی ادارات ، کارخانجات، راه آهن، لوله های آب و کابل های برق، خسارت وارد می نماید.

- بعلاوه موشها با انتقال عوامل بیماری زا از طریق آلوده کردن خوراکی ها، ظروف آشپزخانه، بسته های مقوایی، پلاستیکی محتوی مواد غذائی، ریختن ادرار و مدفوع، روی آنها ، بیماری های متعددی را به انسان و دام انتقال می دهند

- جوندگان داراي قدرت توليد مثل زيادي هستند و به همين جهت با همه دشمنان فراواني كه در طبيعت دارند و تلفات سنگيني كه به آنها وارد مي شود تعداد آنها بي شمار است
- بسياري از جوندگان در سرتاسر سال توليد مثل مي كنند 5 بار مي زايند تعداد بچه ها در هرزايش معمولاً زياد است در بعضي گونه ها تا 17 بچه در - بعضي از آنها در سال 6يك بارزايش ديده شده است .
- از طرف ديگر رشد بچه ها بسيار سريع است و بعضي از آنها در سن دو ماهگي بالغ شده است و قادر به توليد نسل مي شوند



# Mice

- Breed rapidly
  - A single pair can become an infestation quickly!
  - Take action when evidence of ONE mouse is seen or heard
- They don't travel far—10-30 feet from their nest



**One day old mouse pups**

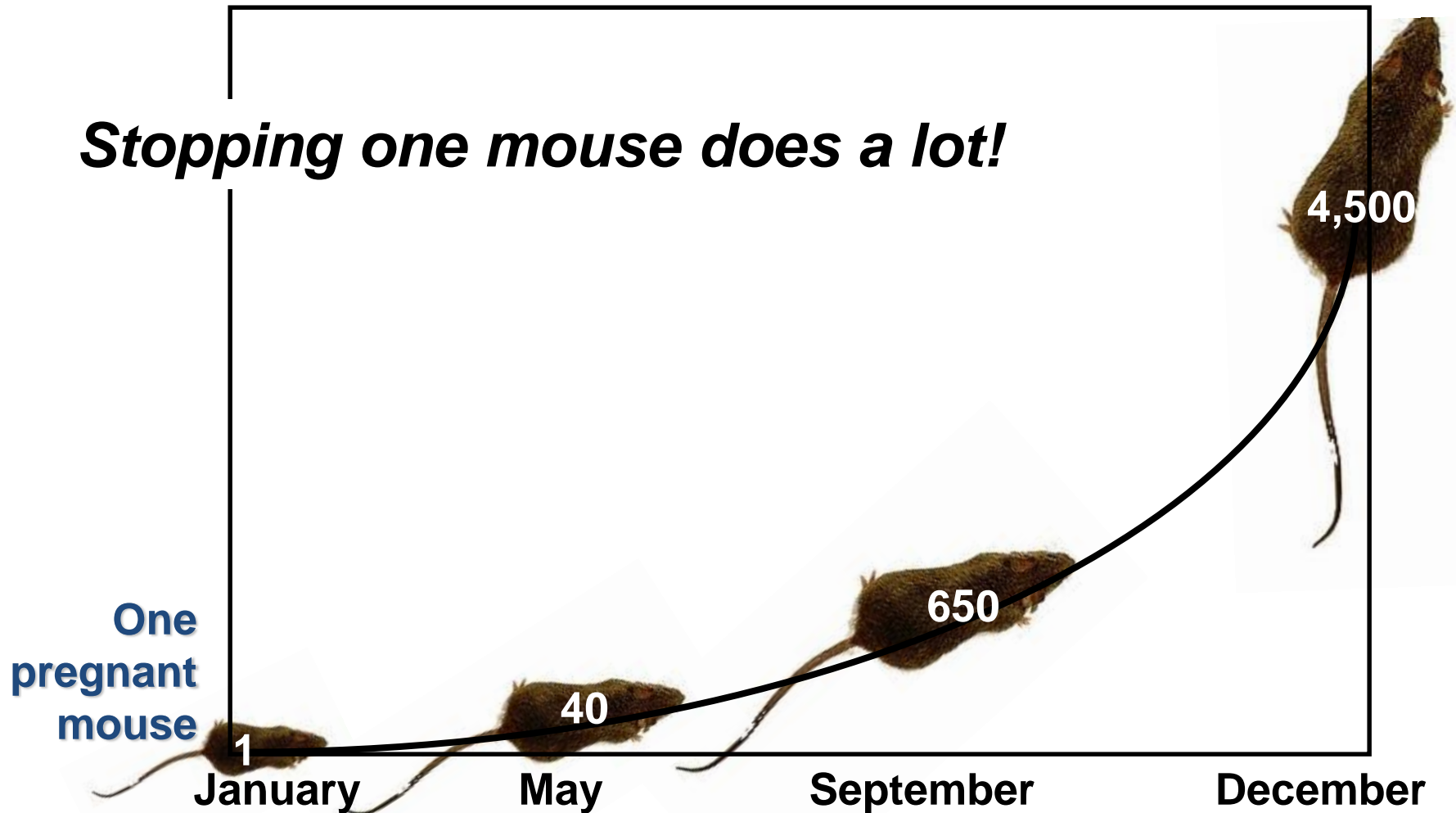
# Mice

- Need a hole the size of a dime or a ¼ inch crack beneath a door to enter



- Mice are curious
- Require only ~1/10 ounce of food each day
- Don't need to drink water daily

# One mouse, one year...



- جوندگان بطور کلي حیواناتي گیاهخوار هستند و از مواد گیاهی مانند جوانه و برگ و ساقه و ریشه و پیاز دانه و میوه های مختلف و حتی پوست درختان تغذیه میکنند ولی تعداد از آنها مانند موشهای انباری ( راتوس ) و موش خانگی که در مجاورت انسان زندگی میکنند همه چیز خوار هستند
- سنجابها و موشهای درختی نه تنها از جوانه و برگ میوه های مختلف مانند گردو و پسته و بادام و فندق و بلوط تغذیه می کنند بلکه گاهی حشرات و تخم و جوجه پرندگان را مورد تغذیه قرار میدهند.
- تعدادی از موش ها هم نوع خوار هستند

- بطور کلی جوندگان از لحاظ تغذیه رقیبی برای انسان و بسیاری از حیوانات هستند و هر ساله میلیونها تن مواد غذایی انسان را چه در مزارع و باغات و چه در انبارها می خورند و ضایع می سازند
- یکی از راههای آلوده کردن محیط اطراف وسیله جوندگان انتشار مدفوع و ادرار آنهاست . بخصوص این مسئله در مورد جوندگانی چون راتوس ها و موش خانگی که در مجاورت انسان زندگی میکنند حائز اهمیت است.



- در فرهنگ بیشتر مردم ملل دنیا موش به عنوان يك رقيب عمده محسوب شده و با وسايل و ابزار گوناگون به مبارزه با آن مي پردازند
- ولي در فرهنگ بعضي از اقوام ملل ديگر موش مورد احترام است. براي مثال موش ها در ايالت راجستان در نظر بعضي از گروه هاي مذهبي مورد توجه مردم هستند و اين مردم غذايي شاهانه براي آنها فراهم مي نمايند در حاليكه كه ممكن است چنين غذائي را به کودکان خود ندهند.
- در معبد دشنوکه در ايالت راجستان هند موشها به اندازه اي مورد احترام هستند كه نه تنها اين جانوران را اعضاي فرقه موش پرستان مورد پرستش قرار مي دهند بلكه هر روز غذايي خيلي خوب براي هزاران موش اين معبد تامين مي كنند

غذا دادن موش  
ها در درایالت  
راجستان هند



# اهمیت موش ها

- خسارت به مزارع ، محصولات کشاورزي و مواد غذايي
- خسارت موش ها به ساختمانها و فرآورده هاي انبار شده.
- جویدن کابلهاي برق و تلفن و ايجاد آتش سوزي
- خسارت به جوامع انساني از طريق انتقال انواع بيماريها



# خسارت به مزارع ، محصولات کشاورزي و مواد غذايي

- هر سال 20 درصد ذخاير غذايي جهان توسط جوندگان مصرف يا آسيب مي بيند.
- جدي ترين مشكلات ايجاد شده توسط جوندگان در زمين هاي كشاورزي بر سر محصولات گرمسيري كشتزارهاي مانند نيشكر، درخت خرما، كاكائو و قهوه و همچنين برنج، ساير غلات و محصولات غذايي اتفاق مي افتد
- هر موش سياه در روز 60 گرم دانه مصرف مي كند ، از اين رو درطي يكسال به 22 كيلوگرم خوراك مي رسد و چنانچه به جاي دانه از نان تغذيه نمايد ميزان فوق به 37 كيلوگرم مي رسد.

## خسارت به مزارع ، محصولات کشاورزي و مواد غذايي

- آماروزارت كشاورزي، آمريكا نشان مي دهد كه تنها خسارات ناشي از موش خانگي در طي دهه پنجاه ميلادي ساليانه 200 ميليون دلار و در طي دهه هشتاد ميلادي به ساليانه 2 ميليارد دلار مي رسد.
- طبق برآورد سازمان بهداشت جهاني حدود 33 ميليون تن مواد غذائي توسط موشها از بين مي رود، اين معادل 5% كل توليد مواد غذائي جهان بوده و براي تغذيه 130 ميليون انسان گرسنه كفايت مي كند.



# خسارت به مزارع ، محصولات کشاورزي و مواد غذايي

- در کشورهای جهان سوم وضعیت از این اندوه بارتر است، به عنوان مثال جوندگان هر ساله 40 % غله توليدي کشور بنگلادش را در مرحله کشت و مرحله انبارداری از بین می برند
- یا این که در سال 1997 میلادی تنها در دو استان حاصل خیز ویتنام، جوندگان (عمدتاً موش ها) 57 هزار هکتار از محصولات کشاورزي را نابود کرده اند.
- در کشور ما در طی سال های 1334 تا 1337 طغیان جمعیتی موش در دشت مغان به اندازه ای زیاد بوده که کشاورزان گندم، جو و حتی کاه قابل جمع آوری نداشتند.

# خسارت موش ها به ساختمانها و فرآورده هاي انبارشده

- نابود کردن فرآورده هاي انباري که جهت خشک کردن و نگهداري بطور موقتي در ساختمانهاي مربوط ذخيره مي شوند و يا در انبارهاي کشاورزي درمجاورت مزارع انتقال مي يابد. بيشتر از هر چيز مورد حمله موش ها قرار مي گيرد
- گونه هاي رت سياه ورت فاضلاب به ندرت در مزارع در حال رشد ديده مي شوند ولي در عوض اين گونه هاي مضر از فراورده هاي انبارشده استفاده مي کنند. رت سياه ظاهراً گونه زيان آور شهري و حاشيه شهري غالب است.
- خسارت مستقيم موش ها در انبارهاي غير استاندارد بسيار زياد است. اما مسئله اصلي خطر افزايش بيماري اسهال سالمونلائي و اگيراست، که توليدات دامی را به خطر انداخته و در امر صدور دامهاي توليدي مؤثر بود.

# جویدن کابل‌های برق و تلفن و ایجاد آتش سوزی

- خسارت جوندگان محدود به فرآورده های غذائی نیست، بلکه ممکن است مواد و ساختمانهای که هیچ رابطه منطقی به نیازهای اصلی جوندگان ندارند جویده شود.
- از نظر اقتصادی مهمترین خسارت از اینگونه، آسیب به انواع کابل و سیم کشی های انبارها و مزارع است.
- خسارت موش ها امروزه با مصرف پلاستیک به عنوان ماده پوششی سیم ها بدتر شده است.
- جوندگان قادرند سرب، آلومینیوم و دیگر فلزات نرمتر از دندانهای خود را بجوند.

# جویدن کابل‌های برق و تلفن و ایجاد آتش سوزی

- موش انباری علاوه بر خسارات سنگینی که در انبارها به بار می‌آورند اغلب موجب خرابی ساختمانها و انبارها گردیده و حتی با جویدن کابل های برق باعث آتش سوزی نیز می‌گردند.
- پارگی کابل ها در اثر جویدن گاهی مشکلات شدیدی در وسایل حمل و نقل محصولات کشاورزی مانند هواپیما، اتصالات داخل قطار و کامیون و جویدن کتاب ها در کتابخانه ها و خسارت به اسناد یکی مهمترین زیان های موش می باشد.
- موش ها یا سوراخ نمودن پشته جوی ها و هدر دادن آب آبیاری و جویدن لوله های آبیاری تحت فشار آسیب فراوانی به سیستم آبیاری می زنند

# جویدن کابل‌های برق و تلفن و ایجاد آتش سوزی

- به تازگی تعداد زیادی از اتوموبیل‌های پارک شده در کناره‌های خیابان‌های شهر تهران دچار مشکلاتی در سیستم برق و باتری شده‌اند.
- این مسئله زمانی رخ می‌دهد که وقتی خودروها، کنار خیابان برای چند ساعت پارک شده‌اند، مو‌شها با ورود از سینی زیر خودرو یا لابلای چرخ‌ها به قسمت موتور، سبب پاره شدن سیم‌ها یا خورده شدن آنها می‌شوند.
- با این مشکل عملاً برق‌رسانی به تمام بخش‌های ماشین‌بویره مه شکن‌های خودرو و چراغ‌ها قطع شده است.
- پارک نکردن طولانی خودرو در کنار خیابان به خصوص کنار انهار آب و مخازن زباله بهترین راه برای کاهش این مشکل برای خودروها می‌باشد.



# عمده ترین بیماریهای مرتبط با جوندگان

## بیماریهای میکروبی:

1- طاعون 2- تولارمی 3- سالمونلوز

## بیماریهای ویروسی:

1- تب خونریزی دهنده 2- آنسفالیت

## بیماریهای ریکتزایی:

1- تیفوس موشی 2- آبله ریکتزایی

## بیماریهای انگلی:

1- لیشمانیوز 2- آمیبیاز 3- شاگاس

سایر بیماریها مثل تب گزش موش – لیپتوسپیروزیس- هیستوپلاسمازموزیس- بیماریهای قارچی

## (Ring Worm)

راه انتقال این بیماریها می تواند مستقیم و از راه گزش موش باشد ( مانند تب گزش موش ) گاهی از راه آلوده شدن خوراکی و آب است ( مانند سالمونلوزیس و لیپتوسپیروزیس ) و بعضی دیگر از راه ککهای موشی انتقال پیدا میکنند ( مانند طاعون و تیفوس )

بیماری	عامل بیماری	توضیحات
لپتوسپیروزیس LEPTTOSPIROSIS	لپتوسپیرا Leptospira	ابتلاي انسان از خوردن آب و غذای آلوده با ادرار موشها یا آب تنی در آبهای آلوده می باشد
سالمونلوزیس SALMONELLOSIS	انواع سالمونلا Salmonella	این بیماری انتشار جهانی دارد و انسان از طریق غذایی که به وسیله رات آلوده شده، به آن مبتلا می گردد.
تب تیفوس موشی MURINE TYPHUS FEVER	ریکتزیا تیفی Ricketsia typhi	جوندگان مخازن بیماری می باشند انسان از طریق مدفوع کک آلوده جوندگان به آن مبتلا می شود.
طاعون PLAGUE	یرسینیا پستیس Yersinia pestis	از طریق گزش کک های آلوده ، از جوندگان به انسان منتقل می شود.

# لپتوسپیروزی یا یرقان هموراژیک

- بیماری عفونیست همراه با تب که بوسیله انواع لپتوسپیراها ایجاد می شود علائم آن تب ، استفراغ ، خون ریزی و بزرگی و دردناکی کبد است
- لپتوسپیراها در خون و ادرار و مدفوع موشها دیده می شود
- اصولاً لپتوسپیروزی بیماری موشها است و در بین آنها منتشر است و بسیاری از موشها عامل بیماری را تا آخر عمر در ادرار خود دفع می نمایند
- ابتلای انسان از خوردن آب و غذای آلوده با ادرار موشها یا آب تنی در آبهای آلوده می باشد

# تیفوس موشی

- این بیماری که در حقیقت بیماری موشهاست گاهی بوسیله کک موش به انسان سرایت می کند عامل بیماری ریکتزیا موزی (تیفی) نامیده می شود
- آلودگی در انسان بوسیله ورود مدفوع کک هائیکه از موشهای آلوده تغذیه می کنند از راه خراش حاصل در محل نیش و حمل آن به مخاط بینی ، چشم ، و شاید دهان تولید می شود
- به عقیده بعضی از محققین ، استنشاق گرد و خاک آلوده به مدفوع یا ادرار موشهای آلوده یا خوردن کک ها ی آلوده بیماری را ایجاد می کند

# تاعون (طاعون) یا مرگ سیاه

- تاعون ، یکی از بیماری های باکتریال ناشی از یرسینیا پستیس است و مهمترین بیماری است که موش ها نقش بسیار اساسی در نگهداری و انتقال عامل آن را به انسان به عهده داشته اند در سال 541 میلادی [?] اولین جهانگیری عظیم آن از مصر شروع شده در
- عرض چهار سال به سایر نقاط جهان منتشر گردیده و حدود 60 50 درصد مردم جهان را به هلاکت رسانده است.
- دومین جهانگیری آن در سال 1346 میلادی از آسیای مرکزی شروع شد و دررفت و برگشت تا قلب اروپا پیش رفت و یک سوم جمعیت اروپا را به کام مرگ، فرو برد
- سومین جهانگیری در قرن 18 میلادی از چین شروع شد میلیون ها نفر را در چین به هلاکت رسانده و از طریق خشکی و دریا به سایر نقاط دنیا منتشر گردید.

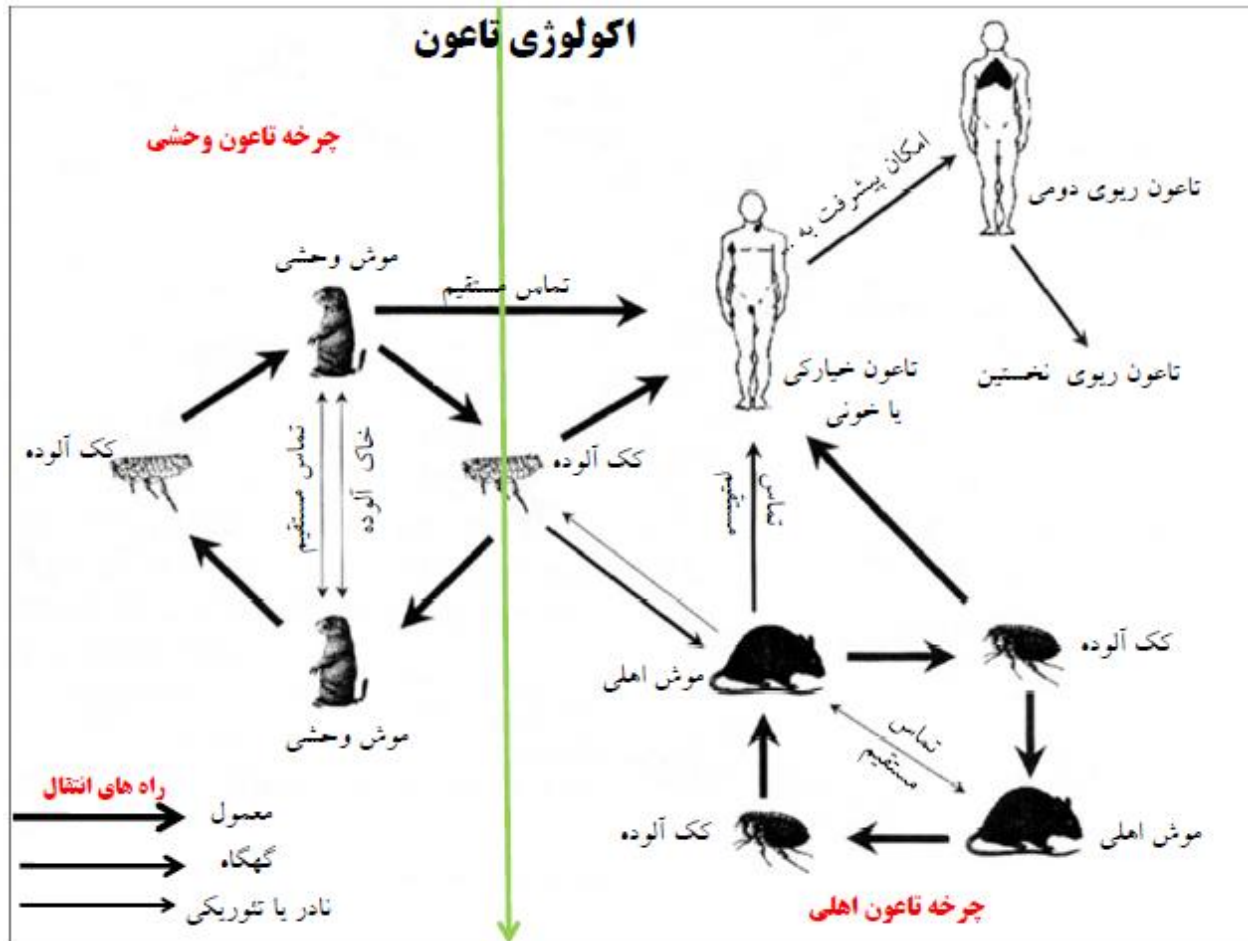
# تاعون یا مرگ سیاه

- پندارهای ابن سینا در مورد پیش آگهی تاعون چنین آمده است
- «ورم تاعون از رنگی که ورم دارد نسبت بدی و بدتری خود را نشان می دهد. ورم تاعون که سرخ بد رنگ است امیدی به معالجه اش هست.
- در درجه دوم ورم تاعون زرد رنگ می آید که از ورم سرخ رنگ، بدتر است ولی باز امیدی در معالجه اش هست.
- اما اگر ورم تاعون سیاه رنگ باشد، رهایی از آن محال است و شخص ورم زده جواز مسافرت به آن جهان را گرفته است»

# تاعون يا مرگ سياه

- بيماري تاعون مخصوص چونندگان (موشها) بوده و در شرايط خاصي به انسان سرايت مي کند
- مسئول جابجايي عامل و ميكروب بيماري و به عبارت ديگر انتقال باكتري از پيكرموش به موش ديگري انسان است كك مي باشد كه در سه گروه قرار مي گيرد
  - - كك چونده وحشي
  - - كك چونده اهلي
  - - كك انسان

# چرخه تاعون وحشی و اهلی و چگونگی ارتباط بین آنها





# تاعون (طاعون) یا مرگ سیاه

- برای تعیین شاخص کک به موش برای گرفتن موش از تله گذاری استفاده می شود.
- ابتدا بایستی تعدادی رت با تله به صورت زنده صید نمود و سپس به شمارش کک های آن با استفاده از یک ظرف آب اقدام نمود.
- بر اساس فرمول ذیل توصیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی تعداد کک برای هر موش محاسبه نمود. این تعداد بر اساس هر محلو هر زمان متغیر است.
- در صورتیکه شاخص کک به موش بیشتر از یک باشد خطر انتقال تاعون انسانی افزایش می یابد

تعداد کک جمع آوری شده از رت های آزمایش شده

شاخص کک به موش =

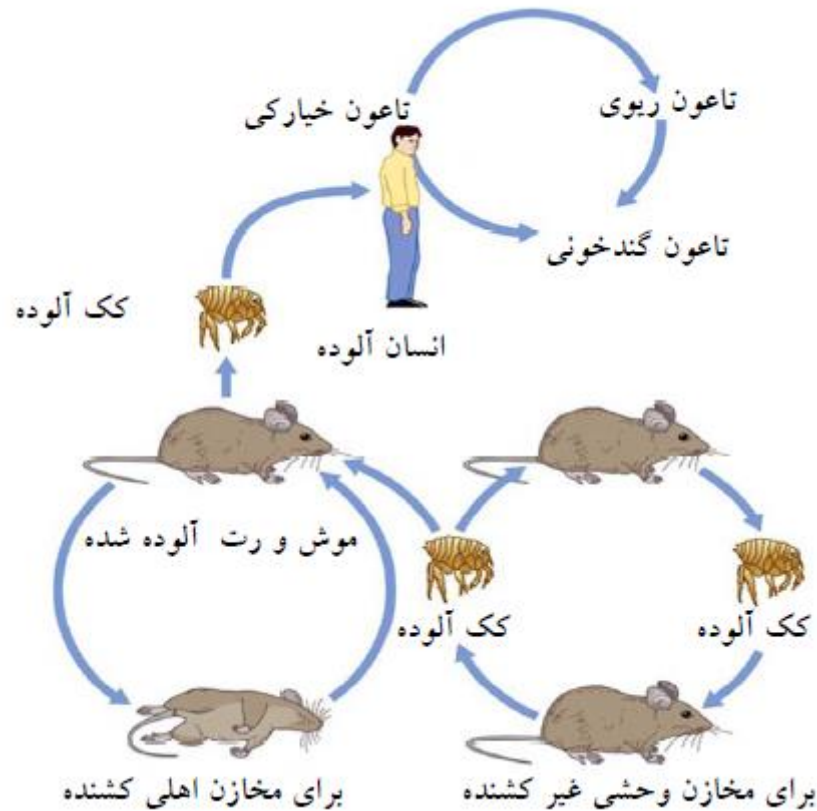
---

مجموع تعداد رت مورد آزمایش

# بزرگ شدن غدد لنفاوي زیر بغل در اثر تاعون یا فرم خیارکی آن



# میزان کشندگی تاعون برای موش ها ونحوه بروز فرم های تاعون انساني



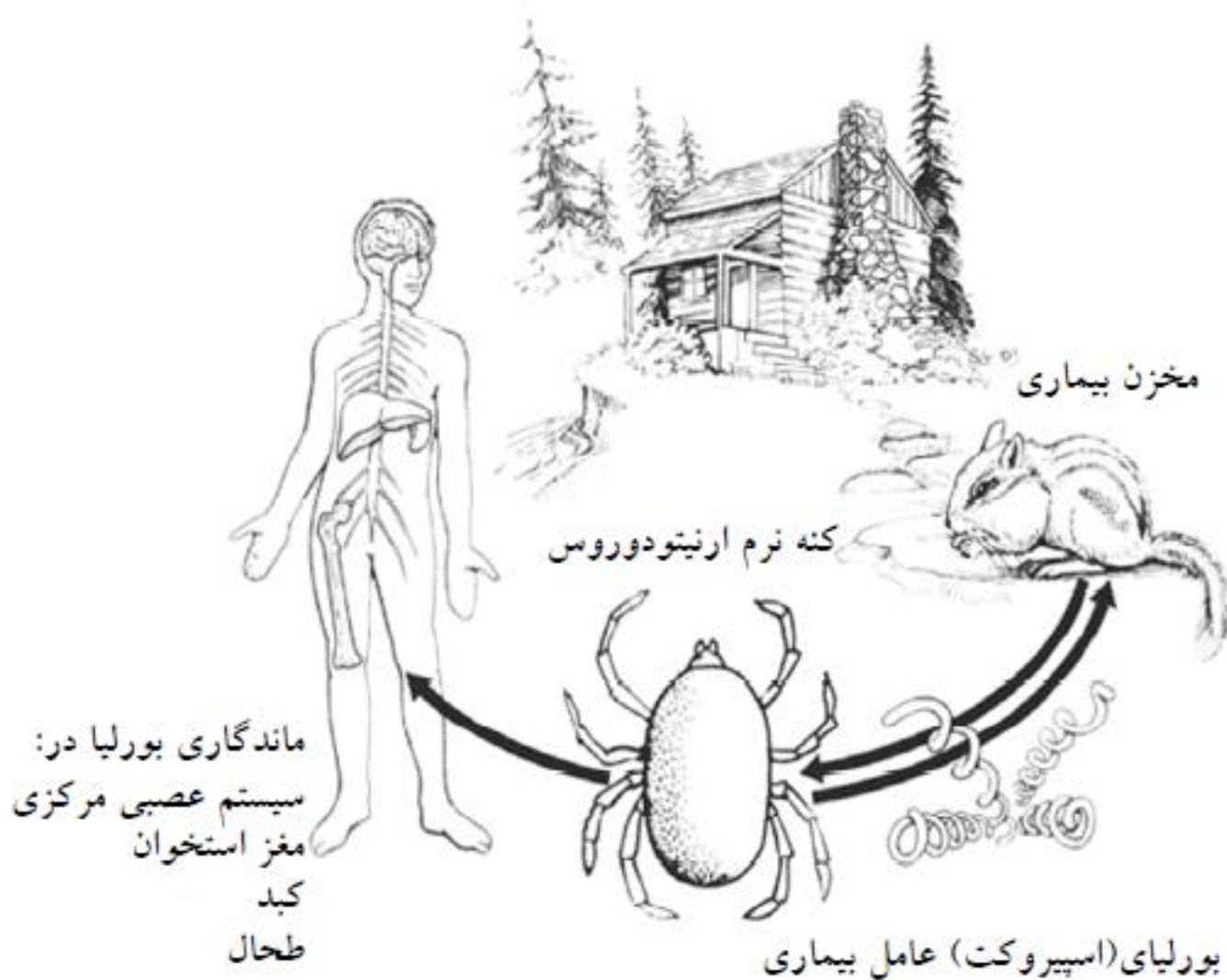
# لشمانیوز جلدي روستايي



# تب هاي بازگرد اندميك ياتب هاي راجعه كنه اي

- عامل بيماري از انواع بورليا ها هستند. بورليا ها بيماريهاي مختلفي را در انسان ايجاد مي كنند
- انتقال عامل بيماري از طريق نيش يا مایع كوكسال انجام مي گيرد  
مخازن انگل در كانون اندميك جوندگان وحشي و كنه هاي آنها مي باشند
- عده اي از بورلياها به علت داشتن خاصيت نوروپيسم به مغز جوندگان ميزبان رفته و مدت ها در مغز حيوان باقي خواهند ماند
- ميزبان اصلي تب راجعه اندميك را جوندگان وحشي تشكيل مي دهد  
كنه ها مخزن و ناقل بيماري مي باشند

# چرخه تب های راجعه کنه ای یا اندمیک



# موشهاي مهم از نظر بهداشت

- بعضي از موشها در انتشار بيماريهاي قابل سرايت به انسان بيشتر دخالت دارند از جمله اينها موشهاي اهلي هستند كه در اماكن انساني و اطراف زندگي مي كنند و بعضي ديگر موشهاي وحشي هستند كه بطور طبيعي مخزن بعضي بيماريهاي قابل سرايت به انسان مي باشد تعدادي از موش ها ميزبان بعضي از كرمها هستند در شرايط طبيعي اين بيماريها و آلودگي هاي انگلي بصورت كانوني بين خود اين جوندگان نگهداري مي شود.

موش های اهلی:	
<i>Mus musculus</i>	موس موسکو لوس یا موش خانگی
<i>Rattus Ruttus</i>	راتوس راتوس یا موش سیاه
<i>Rattus norvegicus</i>	راتوس نروژیکوس یا موش قهوه ای

# موش قهوه اي يا نروژي يا موش فاضلاب

## *Rattus norvegicus*

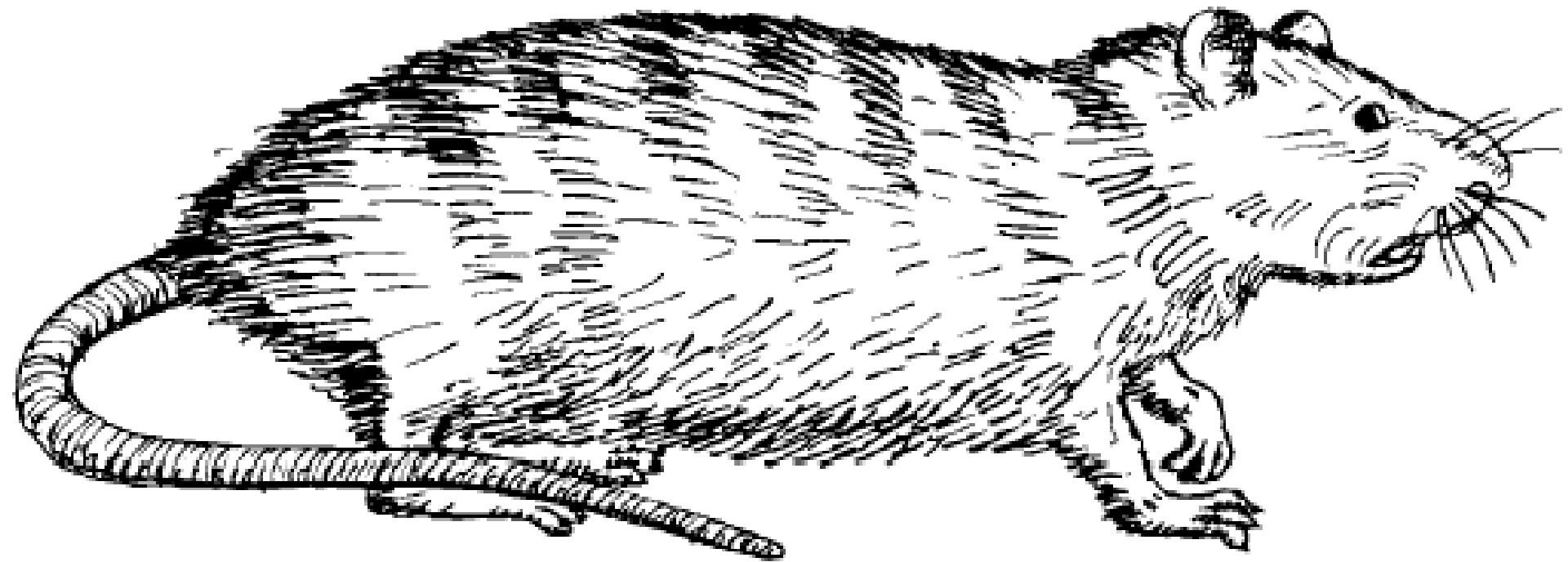
- موش بزرگي است که در آن دم کوتاهتر از سر و بدن است و درروي دم مانند موش سیاه موه هاي بسيار ريز و خشن پراکنده اي ديده ميشود
- موش قهوه اي بيشتري در نزديکي محل زندگي انسان ، انبارها ، راههاي فاضلاب ، کشتارگاهها و غيره زندگي ميکند اغلب ترجيح ميدهد در قسمت پايين ساختمانها زندگي مي کند در حالیکه موش سیاه در قسمتهاي بالاي ساختمان بيشتري ديده مي شود
- اين موش شبها فعاليت مي کند ولي گاه در روز هم ديده ميشود
- اين موش عادت به نوشيدن آب داشته و بيشتري در نقاطي که آب در دسترس باشد زندگي مي کند
- در سال چند بار توليد نسل ميکند هر بار بطور متوسط 8 بچه مي زايد



# موش قهوه اي يا نروژي يا موش فاضلاب

- از غذا هاي مختلف مانند غلات ، حبوبات و ساير غذاهاي گياهي و نيز غذاهاي حيواني تغذيه ميکند . گاهي تخم مرغ را خورده و جوجه مرغ را مورد حمله قرار مي دهد
- بطور کلي خسارات زيادي به انبارهاي آذوقه وارد کرده
- گاهي اوقات با کندن سوراخ و حفره هاي زياد در جويها و نهرها باعث اخلاص در آبياري ميشوند
- باعث انتقال طاعون و بيماريهاي ديگري به انسان ميشوند انتقال بيماري با انسان ممکن است بطور مستقيم بوسيله حيوان و مدفوع آن صورت گيرد يا حيوانات ناقلي چون کک بيماري را از موش آلوده به انسان منتقل سازند

# موش نروژي



# موش سیاه یا موش سقف

## *Rattus Ruttus*

- موش سیاه دارای جثه متوسط و نسبتاً کشیده ای است اگرچه به موش سیاه معروف شده اند ولی رنگ در آنها تا حدودی متغیر بوده و ممکن است سیاه مایل به خاکستری یا قهوه ای رنگ باشند
- دم آنها بلند است و اغلب طول دم از بدن و سرتجاوز می کند
- سرباریک و کشیده است و پوزه کم و بیش نوک داری را تشکیل می دهد
- چشمها زیاد درشت نیستند و سبیلها خوب رشد کرده است و به رنگ سیاه یا قهوه ای اند
- در دست فقط چهار انگشت وجود دارد
- علاوه بر لانه های زیرزمینی ممکن است لانه های ساده از جوانه و علوفه در روی درخت برای خود بسازد
- در سال چند بارتولید مثل می کند و هر بار 8-1 بچه می زاید

# موش سیاه یا موش سقف

## *Rattus Ruttus*

- این جونده بیشتر در نزدیکی مراکز زندگی انسان دیده می شود به خارها و انبارها و سایر ساختمانها راه پیدا می کند قادر است زمینهای خیلی سخت و حتی تخته و سیمان را حفر کرده راه خود را باز کند
- بخوبی از درخت و دیوار بالا می رود و می تواند در آب شنا کند از غلات و حبوبات و دانه های مختلف دیگر تغذیه می کند و حتی ماهی ، حلزون و حبوبات کوچک را مورد تغذیه قرار می دهد
- بطور کلی برای انسان آفت بزرگی محسوب میشود و از لحاظ اقتصادی و انتقال بیماریها دارای اهمیت زیادی است

# موش سیاه



# موش خانگی

## *Mus musculus*

- این گونه جونده ای است كوچك با دم نازك و نسبتاً بلند طول بدن آن به انضمام سر 70-93 میلیمتر و طول دم آن اندكي کوتاهتر از طول و 90-75 میلیمتر است
- چشمها كوچك و پوزه تا حدي نوک تیز و سبیل ها بارشده متوسط است موهاي بدن کوتاه و نرم و ظریف پوشیده شده است.
- این جانور در فصول گرم در مزارع و باغات و در فصول سرد سال به خانه ها و اماکن سرپوشیده مانند انبارها خسارات میزنند
- فعالیت اصلي این جانور هنگام شب است ولي گاهي اوقات در روز نیز فعالیت تغذیه ای میکنند

# موش خانگي

## *Mus musculus*

- اين موش از
- دانه هاي غلات ، مواد كاغذي ، منسوجات ، خواربار و غيره تغذيه كرده و خسارات سنگيني وارد ميكند
- در سال 4-5 نسل و هر بار 6-8 نوزاد بوجود آورده كه اين نوزادان پس از سه ماه بالغ و قادر به توليد مثل هستند
- موش خانگي در همه نقاط ايران به استثناء قسمت هاي كه كاملاً خشك و نامناسب براي زندگي مانند كويرنمك و دشت لوت وجود دارد
- اين موش در تمام شهرها و روستاهاي ايران ديده شده است هم بصورت نيمه اهلي در مجاورت انسان و هم بصورت اجتماعات كاملاً وحشي زندگي ميكند

# موش خانگی





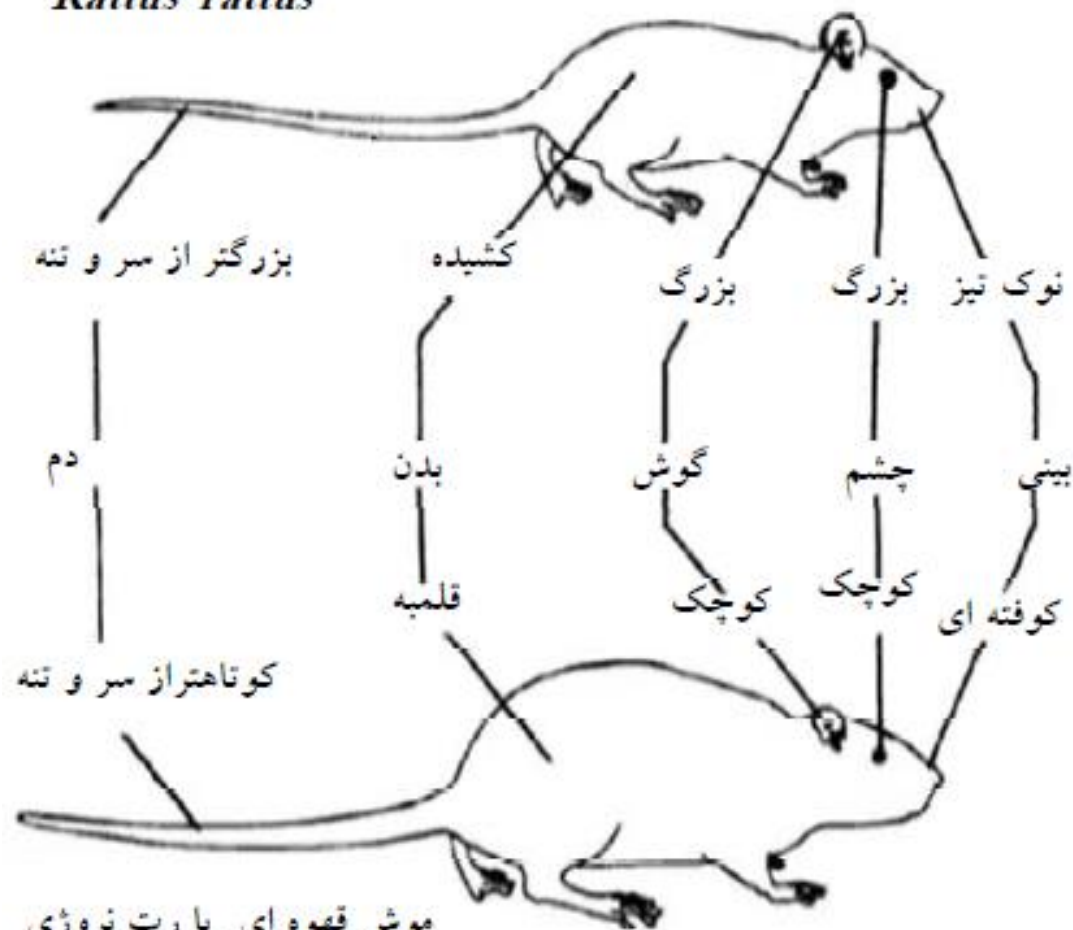
## مشخصات سه گونه موش اهلی

مشخصات	موش نروژی	موش سیاه	موش خانگی
وزن بر حسب گرم	۶۰۰-۱۵۰	۳۰۰-۸۰	۲۱-۱۰
سر و بدن	پوزه گرد ، بدن بزرگ و سنگین، طول بدن ۲۵-۱۸ سانتیمتر	پوزه نوک تیز، بدن باریک، طول بدن ۲۱-۱۶ سانتیمتر	پوزه نوک تیز، بدن باریک، طول بدن ۱۰-۶ سانتیمتر
دم	کوتاهتر از مجموع سر و بدن ، در بالا پررنگ و در زیر کمرنگ با موهای کوتاه و خشن، طول ۱۶-۲۱ سانتیمتر	بلندتر از مجموع طول سر و بدن، رنگ آن در تمام قسمتها تیره و یکنواخت ، بدون مو ، طول ۲۵-۱۹ سانتیمتر	مساوی یا بلندتر از مجموع طول سر و بدن، بطور یکنواخت تیره و بدون مو، طول ۱۱-۷ سانتیمتر
گوشها	نسباً کوچک به نظر میرسد تا نیمه داخل موهاست ندرتاً بزرگتر از ۲۳-۲۰ میلیمتر	بزرگ، مشخص، نازک، بدون مو، کاملاً خارج از موهای سر ۲۸-۲۵ میلیمتر	بزرگ و مشخص، طول ۱۵ میلیمتر یا کمتر
پوست	خاکستری مایل به قهوه‌ای در پشت مایل به خاکستری یا سفید باشد	خاکستری مایل به قهوه‌ای یا سیاه در پشت، شکم ممکن است سفید خاکستری یا سیاه باشد	بعضی زیر گونه ها خاکستری مایل به قهوه‌ای در پشت خاکستری در شکم، زیر گونه دیگری خاکستری در پشت و سفید مایل به خاکستری در شکم
عادات	گاه لانه می کند گاه بالا می رود، چیزهای مختلف را می خورد و خارج از منازل زندگی می کند	سریع از همه چیز بالا می رود، معمولاً بالای سطح زمین روی درخت یا سقف زندگی می کند، داخل و خارج منازل وجود دارد	لانه میکند، راحت شنا میکند، چیزهای مختلف را می خورد، داخل منازل و خارج کنار نهرها و فاضلاب زندگی می کند
عادت غذایی	همه چیزخوار (گوشتخوار)	همه چیزخوار (میوه و سبزیجات)	همه چیزخوار (دانه ها و غلات)
بلوغ جنسی	۳-۵ ماهگی	۳-۵ ماهگی	۱-۱/۵ ماهگی
دوره بارداری	۲۲ روز	۲۲ روز	۱۹ روز
تعداد بچه در هر زایمان	۸-۱۲	۸-۱۲	۵-۶
تعداد زایمان در سال	۴-۷	۴-۷	۸

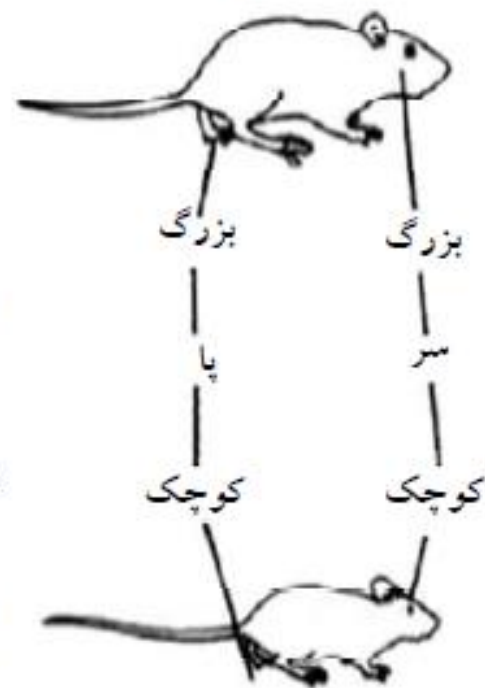
# مقایسه ریختی موش خانگی با رت های نروژی و سیاه و رت جوان

موش سیاه یا رت سقف

*Rattus rattus*



رت جوان



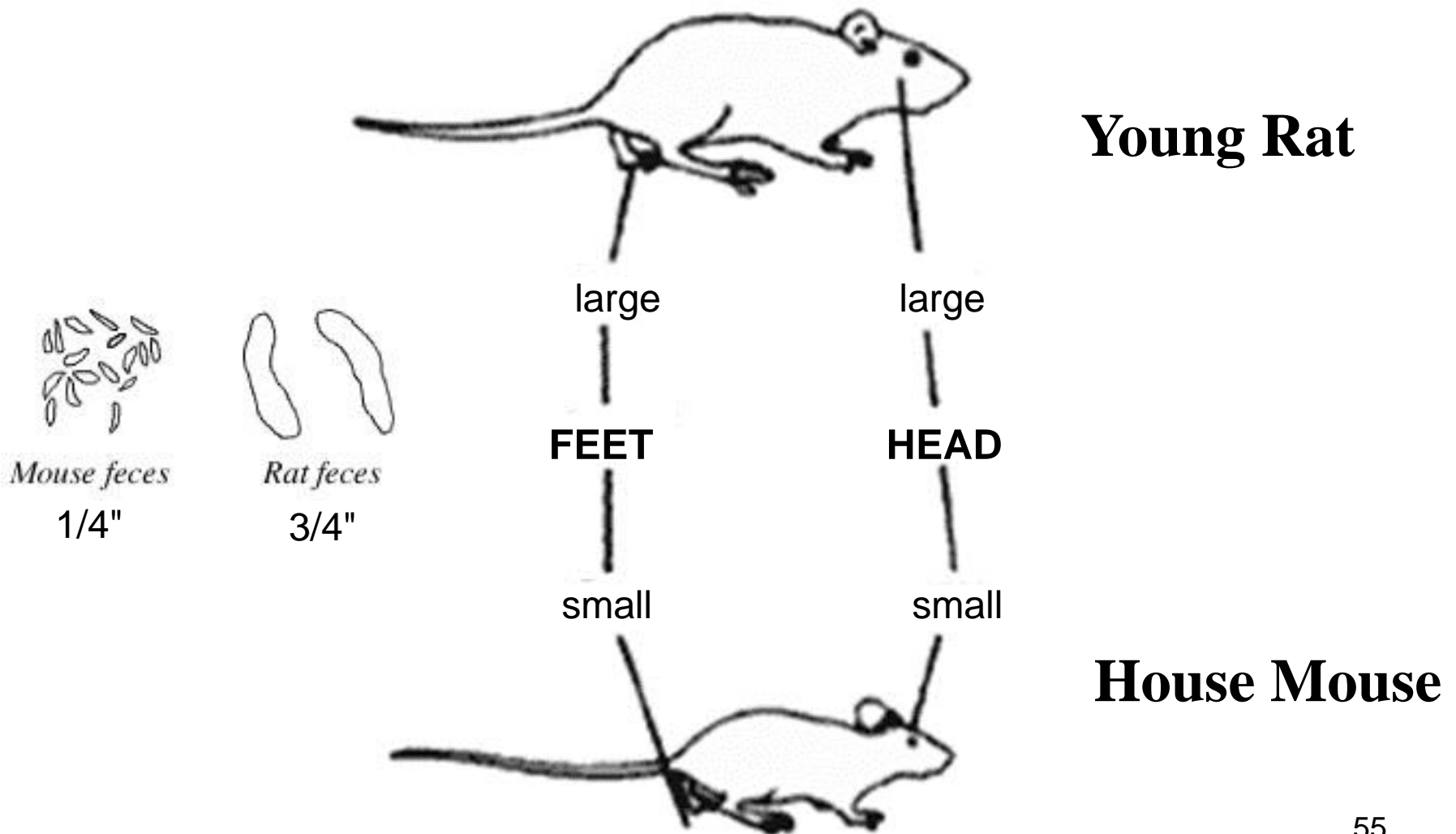
موش خانگی

*Mus musculus*

موش قهوه ای یا رت نروژی

*Rattus norvegicus*

# Rodent identification



# Rats

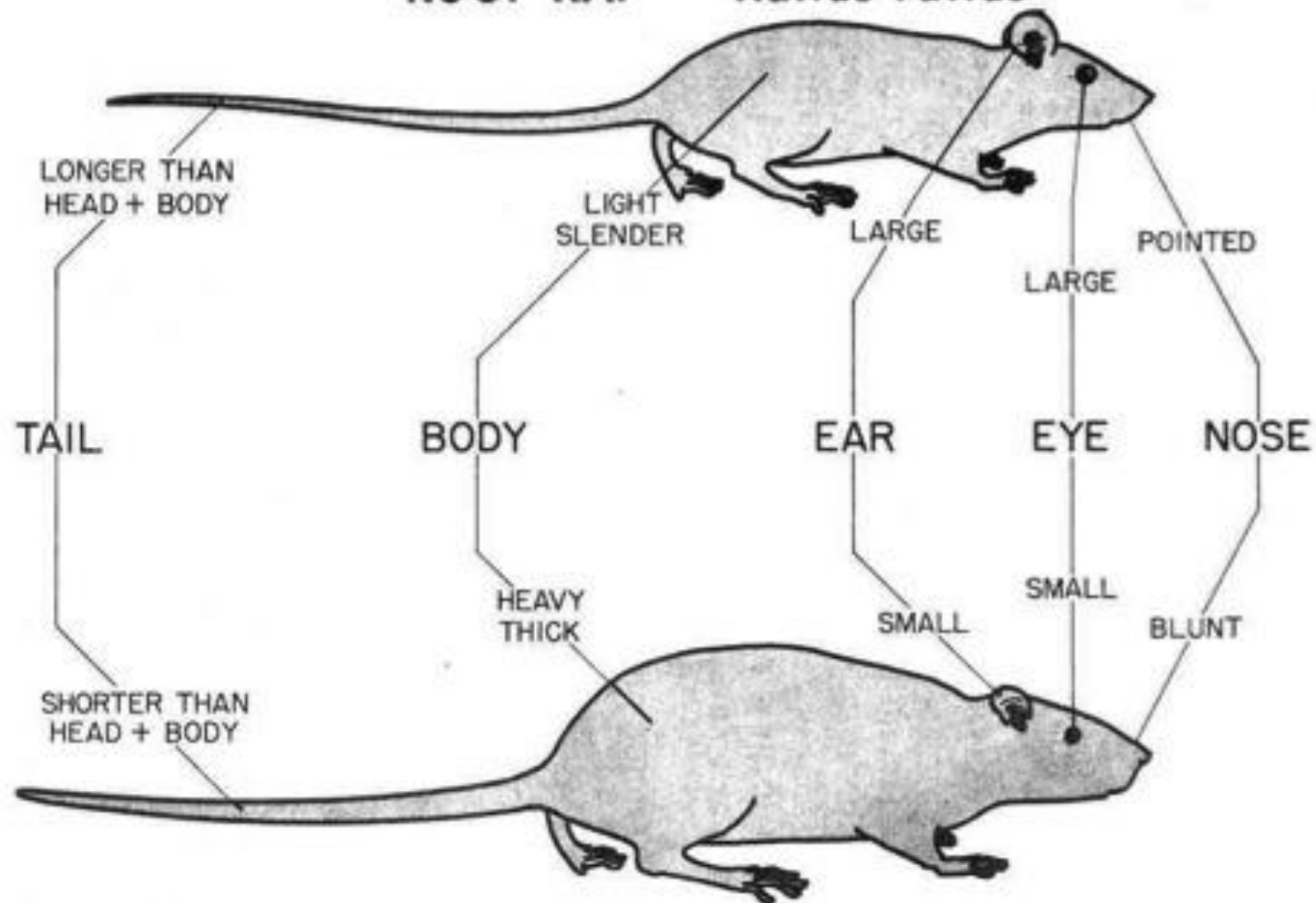
- Will travel up to 450 feet from their burrow, but prefer to live close to food and water sources
- Exterior infestations are usually associated with trash
- In high-rise buildings, rats will infest ceilings if the compactor chute is not kept in clean and in good repair
- Crawl spaces become infested if food trash collects along the exterior foundation



**Norway rat burrow**

**ROOF RAT**

***Rattus rattus***



**NORWAY RAT *Rattus norvegicus***



- مدفوع موش خانگی معمولاً تکه های کوچک استوانه ای بطول 6 میلیمتر و به قطر 2/5 میلیمتر است که اغلب در محل تغذیه حیوان ریخته میشود
- در راتوس نروژیکوس نیز مدفوع استوانه ای و در حدود 19 میلیمتر طول و 6 میلیمتر قطر دارد و گاهی به اندازه ها دیگر دیده میشود.
- راتوس راتوس مدفوع کوتاهتر و نازکتر است و طول آنها 13 میلیمتر و قطر آنها 2-3 میلیمتر است. راتوس راتوس فضولات خود را هر جا دفع می کند و در محل زندگی آنها - فضله در کف انبار در همه جا بطور پراکنده دیده می شود.

## مقایسه شکل و اندازه مدفوع موش های اهلی با مدفوع سوسری آمریکایی



کلفت

مدفوع موش نروژی  
با اندازه ۱۹ میلیمتر



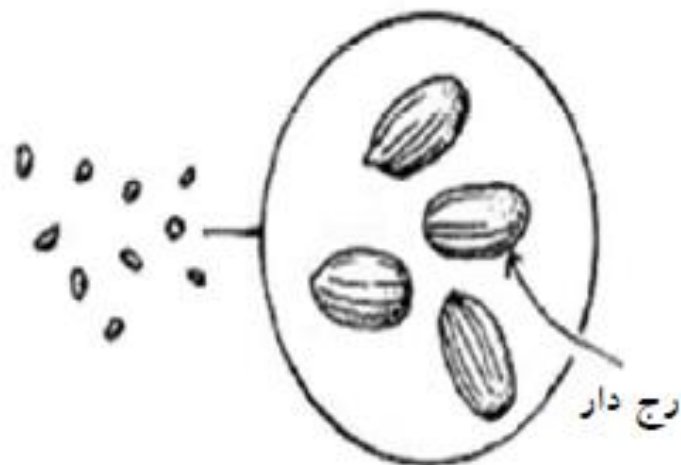
نوک تیز

مدفوع موش خانگی  
با اندازه ۶ میلیمتر



نوک تیز

مدفوع موش سیاه یا ستف  
با اندازه ۱۳ میلیمتر



مدفوع سوسری آمریکایی  
با اندازه ۱ میلیمتر

# کنترل جوندگان

- کنترل جوندگان بایستی بر مبنای اکولوژیکی طرح ریزی شده و طرح کننده از مدت تولید مثل ، عادات غذایی ، رفتار حواس پنجگانه ، ساختمان جمعیت موشها اطلاع داشته باشد تا در امر مبارزه موفق شود.



# انواع روشهای مبارزه با موش

الف) روشهای بیولوژیکی

ب) روشهای مکانیکی

ج) روش فیزیکی

د) روشهای شیمیایی

# عوامل مهم در مبارزه با موشها

## تعیین نوع موش

- اول از همه باید نوع موشی که در نظر است برای دفع آن مبارزه کنیم مشخص سازیم زیرا تا نوع موش مشخص نشود تعیین نوع مبارزه و طعمه و حتی نوع سم غیر ممکن خواهد بود بنابراین برای انجام يك مبارزه باید قبل از هر چیز نوع موش منطقه را شناخت تا مبارزه با موفقیت انجام شود

## محل زندگی موشها

- انتخاب نوع مبارزه باید برحسب محل زندگی موشها انتخاب شود اگر مبارزه در صحرا و دور از آبادی انجام شود انتخاب نوع مبارزه متفاوت است ولی اگر همین موش در محل زندگی انسان و شهرها دیده شود باید حتماً از روش هایی که برای انسان و دام بی خطرند استفاده شود

# عوامل مهم در مبارزه با موشها

## دقت براي انتخاب ماده براي طعمه

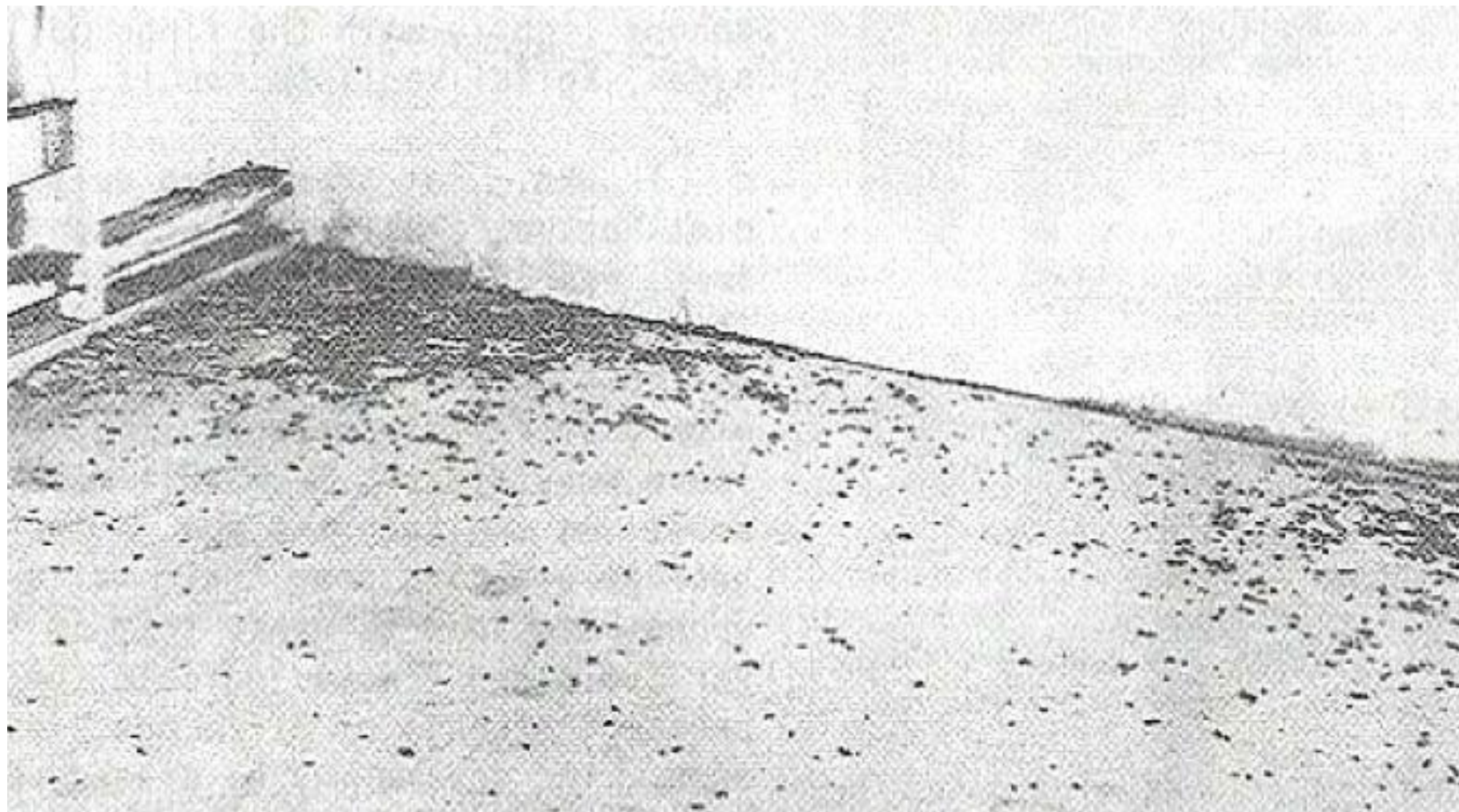
- قبل از طعمه گذاري با انجام آزمایشهاي نوع طعمه مورد نیاز خانه يا انبار را پیدا کند اگر موشي در انباري دیده شود باید قبلاً چند نوع ماده بدون سم در گوشه و کنار انبار قرار داد و در دوسه روز مراقب بود که موشها به کدام طعمه توجه خواهند داشت پس از پیدا کردن نوع غذاي مورد علاقه موشهاي انبار يا منزل طعمه را بر اساس ان ماده تهیه مي کنند.
- لازم به یاد آوري است که موش خانگي يا انباري به انواع غذاهاي مختلف دسترسي دارد. اگر کمبودي احساس کند ممکن است از خانه ها و انبارهاي مجاور آن را تهیه کند لذا انتخاب طعمه براي اينگونه اماکن 2-3 روز مطالعه مقدماتي لازم دارد.

# علائم وجود موش در يك محل

از علائم وجود موش در يك محل بويژه در محل هاي مسكوني و انبارها :

- شنیدن صدا به ویژه در هنگام شب ،
- علائم جویدگی روی اشیاء و لوازم مانند قالی ، مبلمان ، درب ها ،
- وجود سوراخ و حفرات در مبلمان و دیوارها مخصوصا در جاهای تاریک ،
- استشمام بوی ادرار و مدفوع در فضا ، وجود لکه های کثیف ناشی از راه رفتن در مسیرهای رفت و آمد مخصوصا در کناره های دیوار و اثرات پنجه پاها و دم که معمولا روی خاک نرم ، آرد و پودر گچ براحتی قابل مشاهده است.
- دیدن مدفوع موش یکی از اصلی ترین نشانه های آلودگی محل به موش ها است

# مدفوع رت در کف ساختمان آلوده



# Droppings and urine stains



**Rodent urine stain in drop ceiling**



**Mouse droppings by a power strip**



ROOF RAT



HOUSE MOUSE



NORWAY RAT



# Holes and rub marks





# راهبهاي ورود موش ها

- راهبهاي ورود موش به ساختمان شامل:
- پنجره هاي شكسته و منفذ دار، سوراخ دستگاه هاي تهويه ، لوله هاي آب و برق و تلفن ، لوله هاي عمودي بخاري .
- شومينه و هواکش ، سيستم هاي برق ، شاخه درختان مجاور ساختمان ، همراه گوني و بسته هاي غذايي ، حفر زمين ، همراه کاميون به داخل انبارها و کارخانه ها ، محل عبور لوله هاي آب و کابل ها در ديوار
- درختان بلندي که شاخه هاي آنها نزديک و يا متصل به ساختمان است نيزيکي از مسيرهاي ورود موش سقف به درون ساختمان است لذا حذف پوشش گياهي متراکم و حذف يا هرس درختان مذکور موجب کاهش پناهگاه و مسير تردد موشها خواهد شد

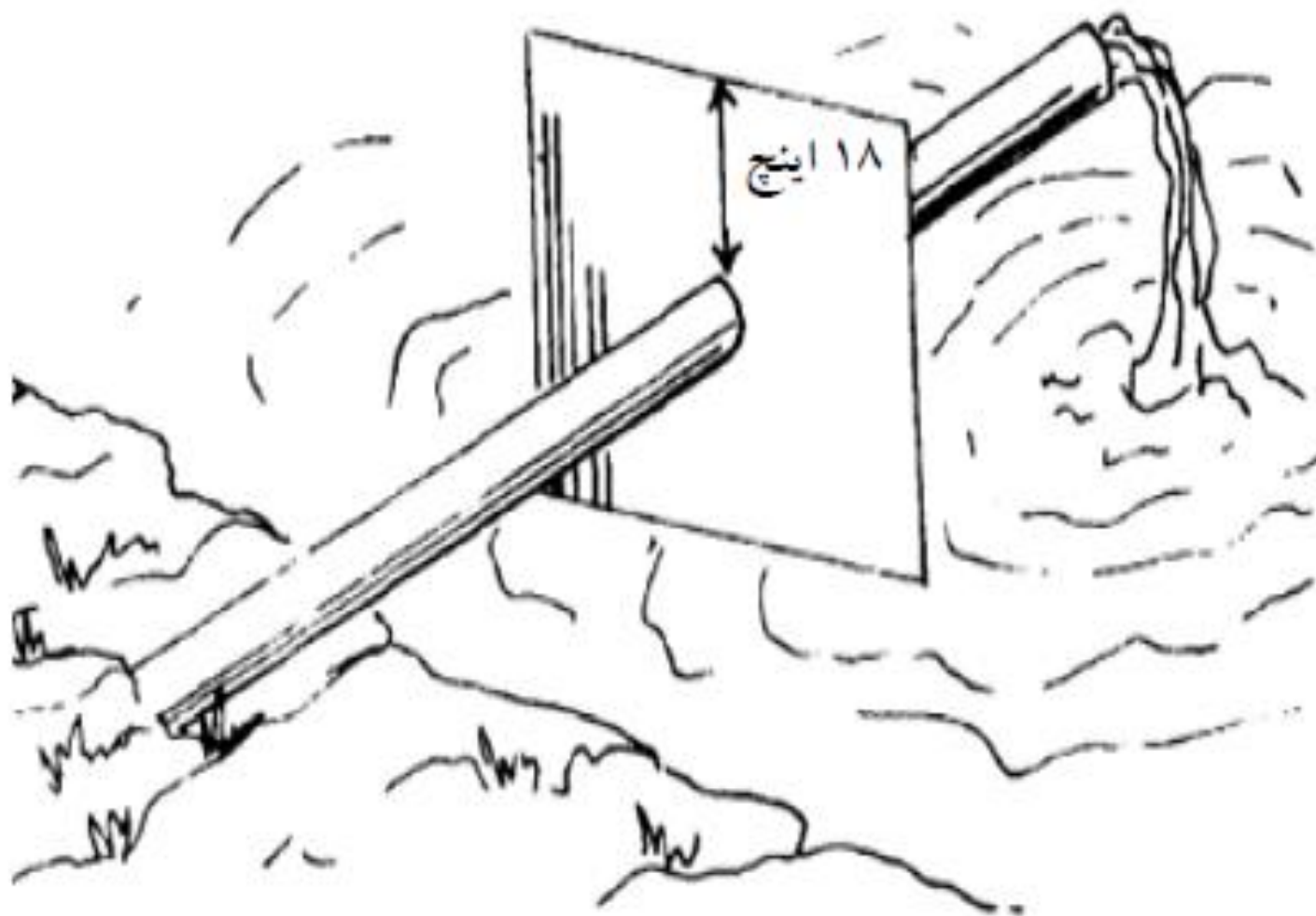
# نحوه ورود موش از طریق شاخه و تنه درختان مجاور دیوار منازل



# راه‌های ورود موش‌ها

- موش نروژی ممکن است از طریق لوله فاضلاب وارد ساختمان شود و این موش و موش خانگی و موش سقف می‌توانند از طریق زیرزمین‌های اطراف نیز وارد شوند بعلاوه قدرت پرش و بالا روندگی خوبی دارند
- موش سقف می‌توانند با بالا رفتن از لوله‌های عمودی یا با بالا رفتن از روی نمای ساختمان یا از طریق سوراخ‌های موجود در پشت بام وارد ساختمان شود از درها و پنجره‌ها و کانال‌های تهویه نیز این حیوانات وارد ساختمان می‌گردند.
- برای جلوگیری از ورود موش‌ها به داخل منازل از راه کنار لوله فاضلاب نصب ورق فلزی می‌تواند مانع از این کار شود

# نصب ورقه هاي فلزي به عنوان محافظ در اطراف لوله هاي فاضلاب



# Rats

- Need a hole the size of a quarter or a ½ inch crack beneath a door to enter



- Are very smart, cautious, and afraid of new things
- Require 0.5–2.5 ounces of food each day
- Need ~1 ounces of water every day

# Mice

- Need a hole the size of a dime or a ¼ inch crack beneath a door to enter



- Mice are curious
- Require only ~1/10 ounce of food each day
- Don't need to drink water daily

# تغذیه موش ها :

- آنها معمولاً مواد غذایی زیادی در لانه خود انبار می کنند

- حس بویایی در آنها فوق العاده قوی است

❖ از نظر تغذیه ای موش ها؛ دانه غلات ، خشکبار ، گوشت و ماهی را بیش از سایر مواد غذایی ترجیح می دهند

❖ موش ها بیشتر به مکان هایی نظیر انبارها یا محل جمع آوری زباله ، کانال فاضلاب ، خانه ها و بازارها برای تامین مواد غذایی خود راه می یابند.

# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف غذا

- پس مانده هاي مواد غذايي موجود در زباله ها بزرگترين منبع غذايي موش ها در شهر ها مي باشند از انباشته شدن زباله در سطح شهر و روستا بايد جداً خود داري گردد و جمع آوري و حمل زباله بايد سريعاً و بطور روزانه انجام گيرد تا موشها نتوانند در آن لانه گزيده وبه تغذيه پردازند
- در صورتيكه از روش دفن کردن براي دفع زباله استفاده مي گردد بايد هربار روي زباله با خاك پوشانده مي شود
- حتي پس مانده هاي مواد غذايي كارگراني كه به ساختن مشغولند موجب جلب موشها به ساختمانهاي نيمه تمام و رخنه كردن آنها به درون تأسيسات ساختمان ميشوند اين امر بخصوص هنگام ساختن بناهاي بزرگ بايد مورد توجه قرار بگيرد



# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف غذا

- کشتيها ، کارخانه هاي موادغذايي ، تشکيلات بندرها و سيلوها و انبارها استعداد پذيرش موشها را دارند در اين قبيل مکانها لازم است بسته هاي مواد غذايي در ردیف هاي منظم روي هم قرارگيرد در صورت امکان بايد کليه مواد غذايي در شیشه ها يا پيپت هاي فلزي ياشبکه هاي در بسته نگهداري گردد
- بوته ها و علف هايي که در نزديک انبارهاي مواد غذايي مي رويند در جلب و پناه داران موشها مؤثرند بايد آنها را از زمين کند و برداشت
- همچنين درخت هايي که در مجاورت انبارها قرار داشته و دسترسي موشها به سقف انبار را ممکن مي سازد بايد برداشته شوند.

# پناهگاه و منبع غذائی (زباله) قابل دسترسي براي موش ها



# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف غذا

- ظروف زباله حتماً بايد سربسته باشند بنحوي كه اطمینان حاصل شود كه موشها نهي توانند وارد آن شوند .
- از انباشته زباله در دراز مدت اكيداً خودداري شود و حتماً سيستم جمع آوري و دفع سريع زباله وجود داشته باشد
- تا حد امكان زباله ها در محل توليد تفكيك شوند و زباله هاي حاصله از مواد غذائي از ساير زباله ها ( كاغذ و مقوا ، مواد پلاستيكي ، مواد فلزي و غيره ) جدا شوند .
- براي جلوگيري از ازدیاد و خسارت موشها مخصوصاً در مناطقي كه مواد غذائي در اشكال مختلف در اختيار آنان قرار مي گيرد با جمع آوري و دفن درست و به موقع زباله ، علف هاي هرز ، بقايای محصولات كشاورزي و پاك كردن اين جور مناطق از علف هرز يا زدن شخم عميق مي توان از تراكم موشها در فصول بعدي خواهد كاست .

# Prevention and control: Dumpsters

- Dumpsters should be
  - free of holes
  - covered
  - placed on cement
- Screen drain holes
- Empty dumpsters regularly;  
they should never overflow



# Prevention and control: Sanitation

Eliminate harborage, food, and water especially in any areas that are warm



**Clutter in a corner**

# What rodents eat and drink

## Rodents eat

- Human and animal food available in the area
- Human garbage is a major food source

## Rodents drink

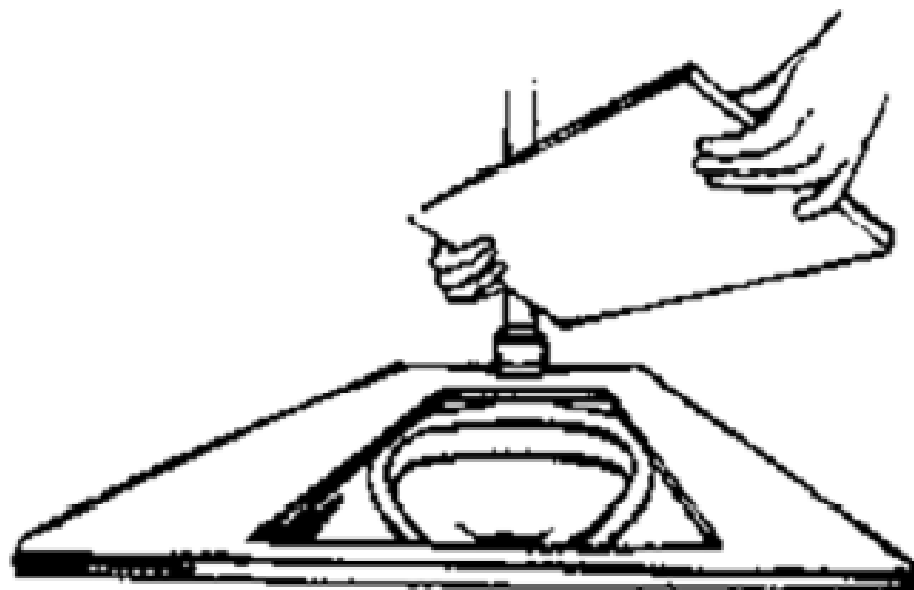
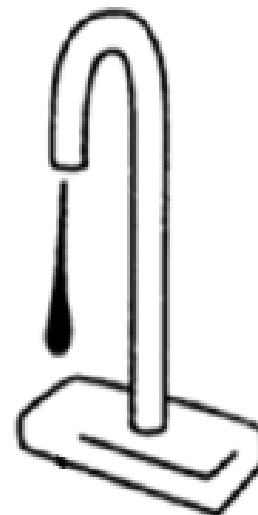
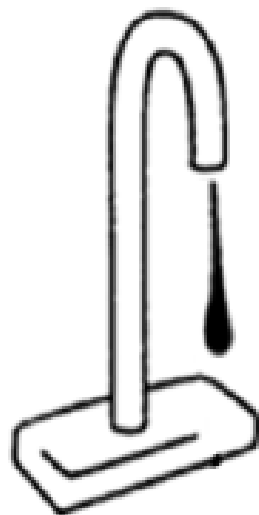
- Rats drink ~1 ounce of water daily
- Mice can get the water they need from their food

# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف آب

- کاهش منابع آب قابل دسترس از ديگر اقدامات بهداشتي و بهسازي محيط است که موجب نامساعد شدن شرايط زيستي خصوصاً براي موشهاي نروزي مي گردد .
- به اين منظور حذف ماند آب ها و چاله هاي آب و تعمير نشي آب از تانکرها و شيرلولة هاي آب حائز اهميت است.
- موشها در صورت عدم دسترسي به آب در مدتي کمتر از 3-4 روز از بين مي روند لذا در داخل ساختمانها لازم است سوراخهاي فاضلاب با کف شوي مناسب پوشيده شود
- از چکه کردن شيرها و قرار دادن ظروف آب در ساختمانها جلوگیری گردد.
- سيفون هاي توالت، حمام، دستشويي ها بخصوص هنگام شب کاملاً خشک يا داراي پوشش مناسب باشند

جلوگيري از چكه كردن شيرها و اتصالات (بالا)، نصب پوشش مناسب توالد در شب





# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف پناهگاه

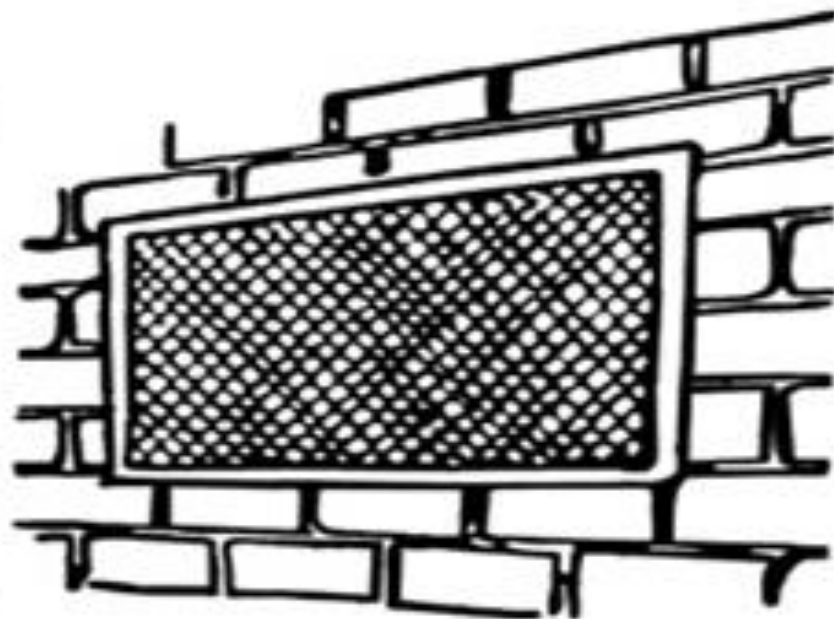
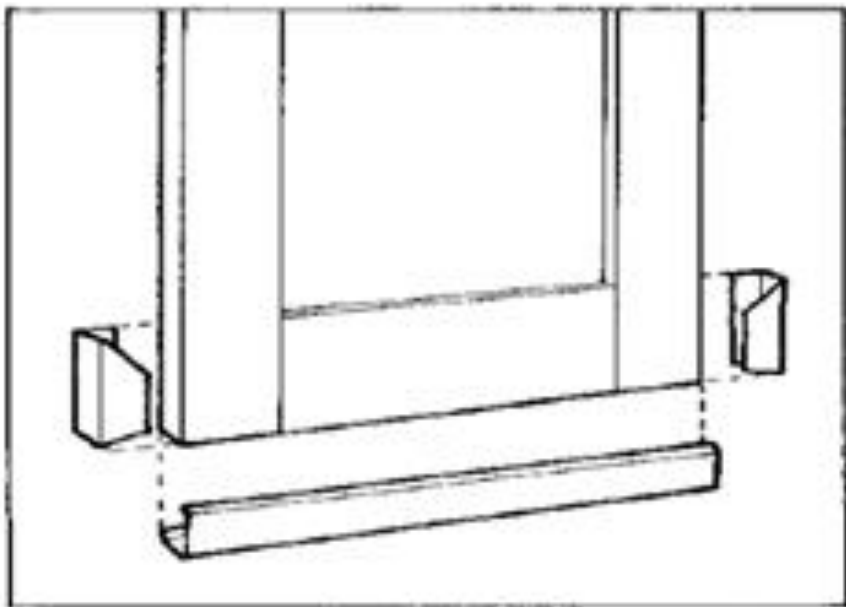
- پشت صفحات چوبي يا پلاستيكي كه معمولاً به عنوان دكور روي ديوارها نصب مي گردد محل مناسبى براي زاد و ولد موشهاست اين قبيل صفحات يا بايد كاملاً به ديوار بچسبند يا بوسيله توري سيمي و غيره فضاي بين آن و ديوار پر شود
- موشها ممكن است داخل قفسه هاي ديواري و حتي وارد سرد خانه ها شوند لذا بايد محلهايي را كه احتمالاً از آنجا وارد مي شوند مسدود نمود .
- فضاهاي خالي بين كف و صفحه چوبي پوشاننده آن يا پشت سقف هاي كاذب ساختمانها جولانگاه موشها هستند كه بايد مورد توجه قرار گيرد
- در صورت وجود آلودگي زياد و عدم دسترسي به موشها و لاشه آنها گاهي مجبور به برداشتن سقف هاي كاذب مي باشيم

# روش های غیر شیمیائی مبارزه با موشها

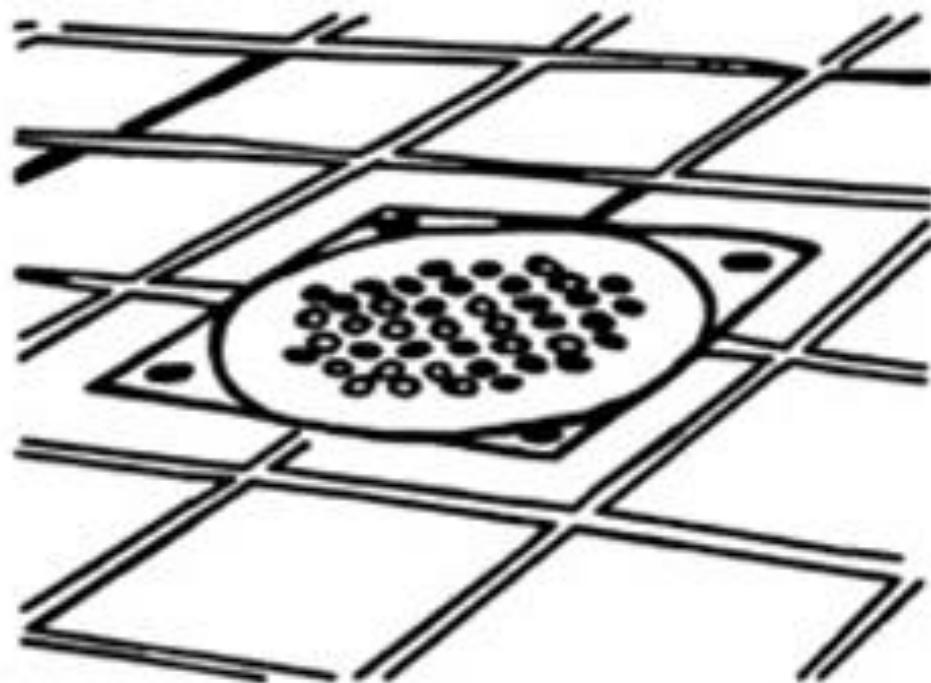
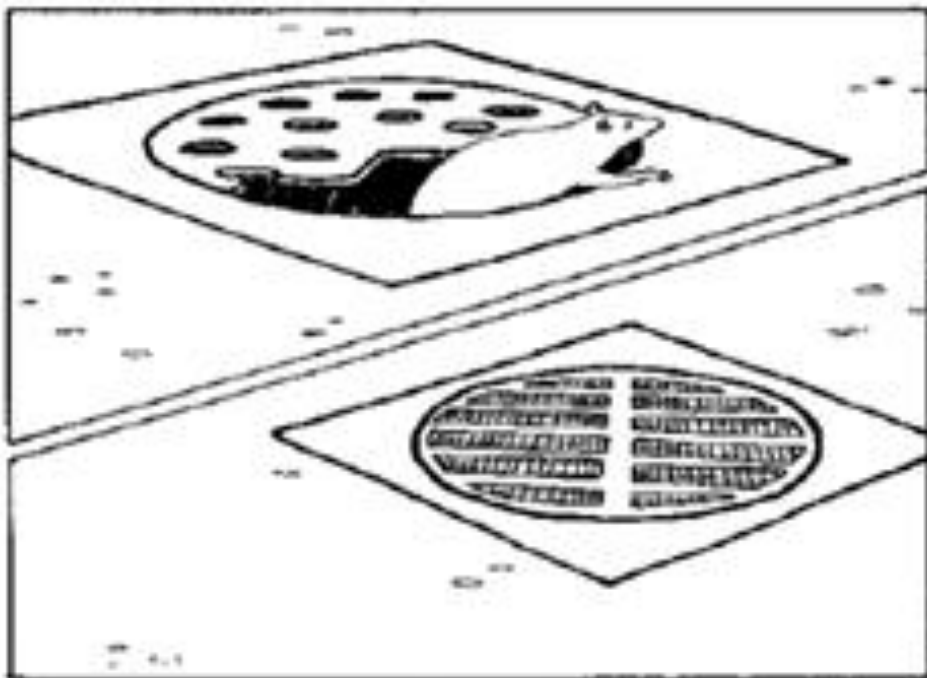
## حذف پناهگاه

- کلیه لوله های داخلی ساختمانها باید به دیوار محکم شوند بطوریکه هیچگونه راه عبوری برای موشها در اطراف آنها موجود نباشد
- فاصله بین چند لوله که روی زمین در یک خط قرار داده شده نیز باید با سیمان محکم شود .
- روی چوب و پلاستیک و مواد ایزوله کننده که بعنوان پوشش کابل ها و لوله ها بکار می روند ممکن است موشها لانه کنند
- در محل هایی که لوله ها پیچ می خورند باید برای جلوگیری از عبور و مرور سپر فلزی قرار داده شود از این سپرها می توان در روی ناودان یا کابل ها نیز استفاده نمود.
- پوشش گیاهی متراکم نظیر شمشاد در نزدیکی انبارها و دیگر اماکن به دلیل استتار جونده و دهانه لانه پناهگاه مناسبی برای جوندگان می باشد، لذا حذف یا کاهش این نوع پوشش گیاهی در کاهش جمعیت موش ها موثر خواهد بود

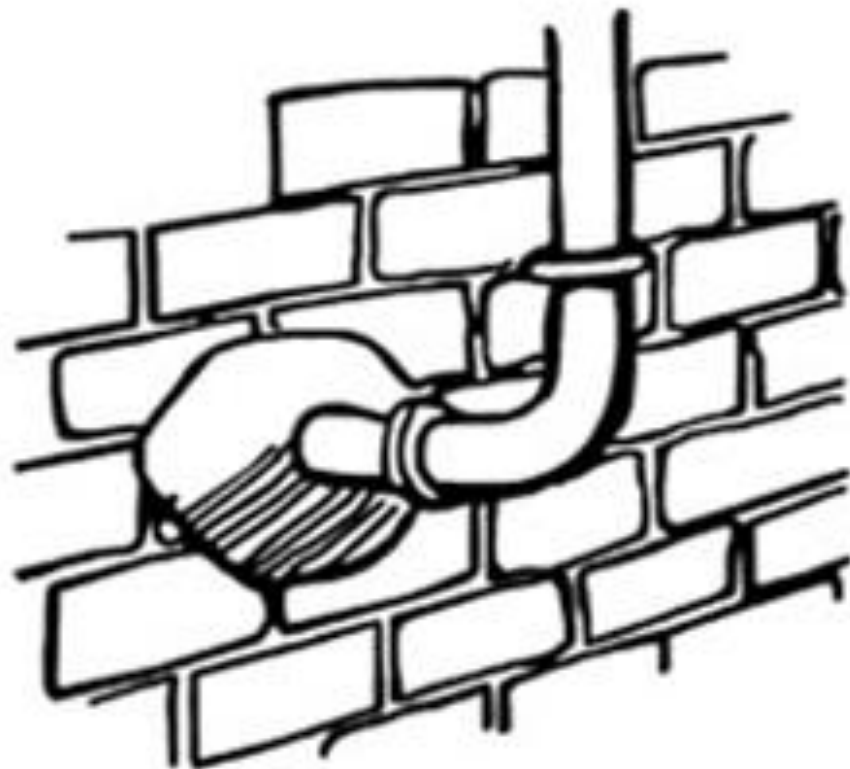
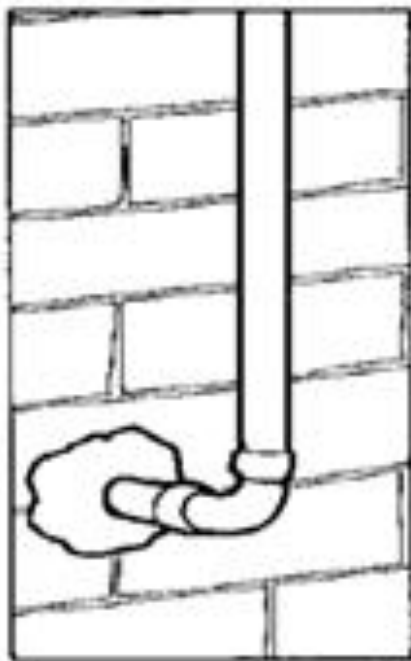
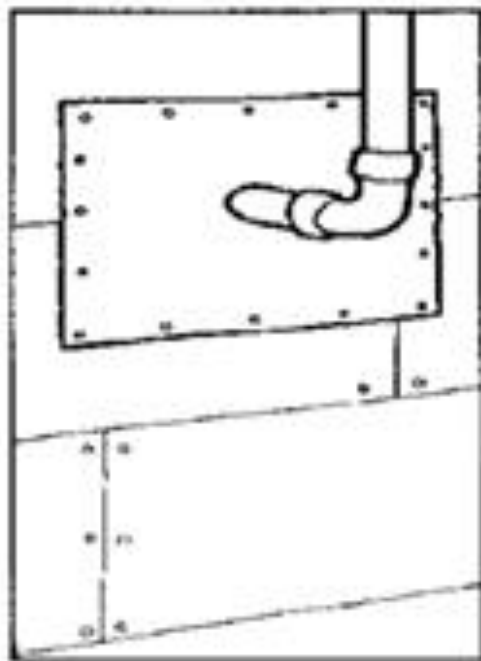
نصب توري فلزي روي دريچه هاي تهويه (راست) و نصب فلز به لبه پائيني درب هاي چوبي (چپ)



نصب درپوش مناسب فلزي روي سيفون هاي فاضلاب و تعويض درپوش هاي شكسته



پر کردن شیارها و سوراخ های اطراف لوله های گاز و آب با سیمان و یا استفاده از ورقه های فلزی



# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف پناهگاه

- بازسازي بناها و نفوذناپذير نمودن آنها در مقابل موش يا رات پروف كردن ساختمانها و تاسيسات بهسازي و نفوذ ناپذير كردن اماكن يكي از پرمهم ترين اقدامات جهت مبارزه با موشها مي باشد و شامل
- كليه اقداماتي است كه مانع از ورود موش به داخل انبارها , سيلوها و ديگر تاسيسات بندري گردد .
- بدین منظور کلیه اماکن خصوصاً انبارهای مواد غذایی بایستی دارای کف مقاوم از جنس بتون با ضخامت بیش از 15 سانتیمتر باشند و
- پایه دیوارها از عمق 60 سانتیمتری درون زمین تا ارتفاع 30 سانتیمتری بالای سطح زمین از مصالح مقاوم نظیر بتون مسلح ساخته شود
- در صورت مرمت انبارهای قدیمی بایستی از بتن به ضخامت لااقل 15 سانتیمتر و عمق 60 و ارتفاع 30 سانتیمتر در اطراف پی ساختمان استفاده نمود .

# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف پناهگاه

- کانالها و مجاري فاضلاب يكي از جمله مناطقي است كه موش نروزي از آنجا به عنوان پناهگاه جهت زندگي و توليد مثل و ورود به اماكن استفاده مي نمايد لذا بازديد مستمر و حفاظت اين كانالها در مقابل نفوذ موشها و استفاده از دريچه هاي كف شوي يا توريهاي سيمي مناسب به منظور ممانعت از تردد شبانه موشها از اين مجاري حائز اهميت است.
- بچه موشهاي خانگي توانايي عبور از منافذي به قطر 6 ميليمتر و رت هاي جوان توانايي عبور از منافذ و شكافهاي تا 14 ميليمتر را دارا مي باشند ؛ بنابر اين بايستي كليۀ منافذ موجود در كف ، سقف ، ديوار و پنجره ها كه بيش از 6 ميليمتر مي باشند را مسدود نمود . بدین منظور براي
- منافذ كوچك ميتوان از ملاط سيمان و براي منافذ بزرگتر از بتن ، توري يا ورقه هاي فلزي (بجز آلومينيوم و فلزات نرم ) استفاده نمود.

# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف پناهگاه

- درها و پنجره ها بايد به گونه اي باشد كه وقتي بسته مي شوند هيچگونه راهي از اطراف آنها براي ورود و خروج موشها موجود نباشد
- روي درها و پنجره ها و شيشه هاي آنها سوراخهاي بزرگتر از 6 ميليمتر بايد كاملاً مسدود شود
- بخصوص پايين درها بايد كاملاً مماس به زمين باشد بهتر است درها مجهز به فنرياشند كه به محض باز شدن خود به خود بسته شوند و لبه پايين درها با صفحات فلزي مسلح شوند
- همچنين روي پنجره ها با توري فلزي يا پلاستيكي مناسب پوشيده گردد .



# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف پناهگاه

- به طور خلاصه مي توان گفت كه بايد براي ضد موش كردن ،پي ساختمان ها براي جلو گيري از ورود موش بايستي با بتن تقويت شود كف ساختمان بايستي دست كم با 10 سانتيمتر پوشانده مي شود.
- كانال هاي گنداب رو،لوله هاي فاضلاب ها ،زهكش ها( آبگذرها)،با گذاشتن كف شوي مناسب روي مجاري فاضلاب و پوشاندن درتوالت ها به خصوص در هنگام شب مي توان احتمال ورود اين جانور به داخل ساختمان را از بين برد.
- رات پروف كردن ساختمانها از اساس كار ساختمان سازي بايد آغاز كرد

# روش هاي غير شيميايي مبارزه با موشها

## حذف پناهگاه

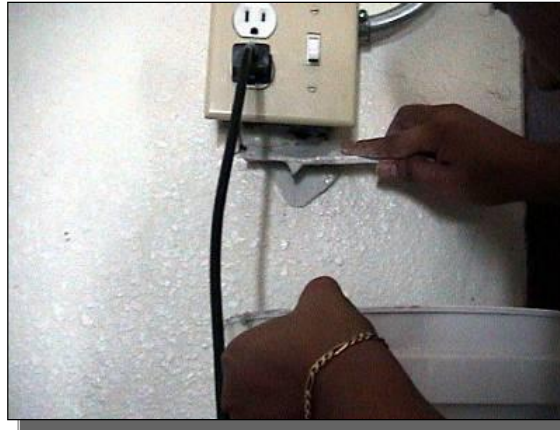
- استفاده از پالت بندي جهت دپوي لوله ها ، چوب و الوار، صندوق و جعبه هاي مشابه نه تنها تاثير بسياري در کاهش پناهگاه و شناسايي و مشاهده سريع موشها در محوطه انبار و اماكن مشابه دارد
- بلکه موجب سهولت نظافت زير آنها و کاهش منابع غذايي موشها نيز مي گردد .
- به اين منظور ارتفاع كف پالته از سطح زمين لا اقل 45 سانتيمتر و فاصله آنها از ديوار لا اقل 30 سانتيمتر در نظر گرفته مي شود

# Prevention and control: Exclusion

For a hole, crack, or gap...



**Stuff it**

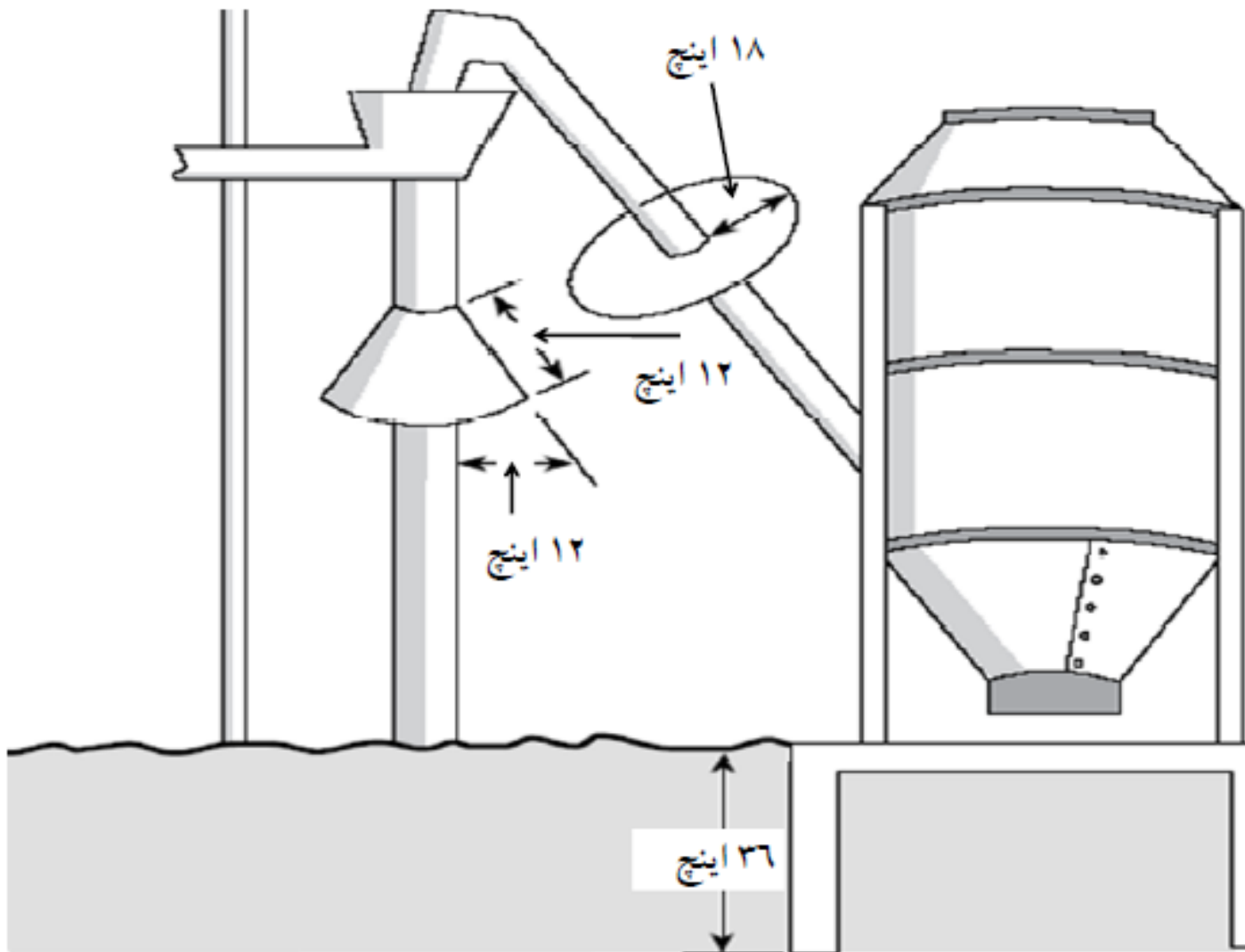


**Seal it**



**Check it often**

## نحوه حفاظت لوله ها و رابط ها ي انبارهاي نگهداري غلات



نصب سرفلزي به سيمها و طناب هاي كشتي با قطر حدود يك متر به عنوان  
مانع ورود موش



# روش مکانیکی مبارزه با موش ها

## تله

- هنگام تله گذاری ابتدا بایستی جمعیت جوندگان فعال در هر محل را تخمین زد . برای انجام این کار تعداد طعمه مشخص با توجه بزرگی محل در قسمت های مختلف قرار داده می شود ، بعد از طی يك شب طعمه ها مورد بازرسی قرار می گیرد .
- تخمین تعداد جونده بر اساس فرمول توصیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی

$$\text{نرخ آلودگی به جوندگان در هر محل} = \frac{\text{تعداد طعمه مصرف شده توسط موش ها}}{\text{مجموع تعداد طعمه گذاشته شده}} \times 100$$

# انواع تله

- تله ها با اشكال و اسامي مختلف ساخته شده به بازار عرضه مي گردد
- دوگروه تله زنده گیر Trap Live
- تله کشته گیر Trap Snap
- در تله گذاري مساله انتخاب طعمه و دانستن رفتار و عادت موشها اهميت فوق العاده اي دارد.
- موشهاي بزرگ به علت ترس از چيزهاي جديد و همچنين به علت داشتن کنجكاوي و احتياط زياد به زحمت به طرف تله ها جلب مي شوند و گاهي براي گرفتن آنها بايد چند روز صبر كرد و براي حصول نتيجه بهتر بايد چند روز تله را بدون اينكه فتر آن كار گذاشته شود با استفاده از طعمه جلب كننده در محل مستقر نمود تا موشها به آن عادت كنند.

# تله گذاري Trapping

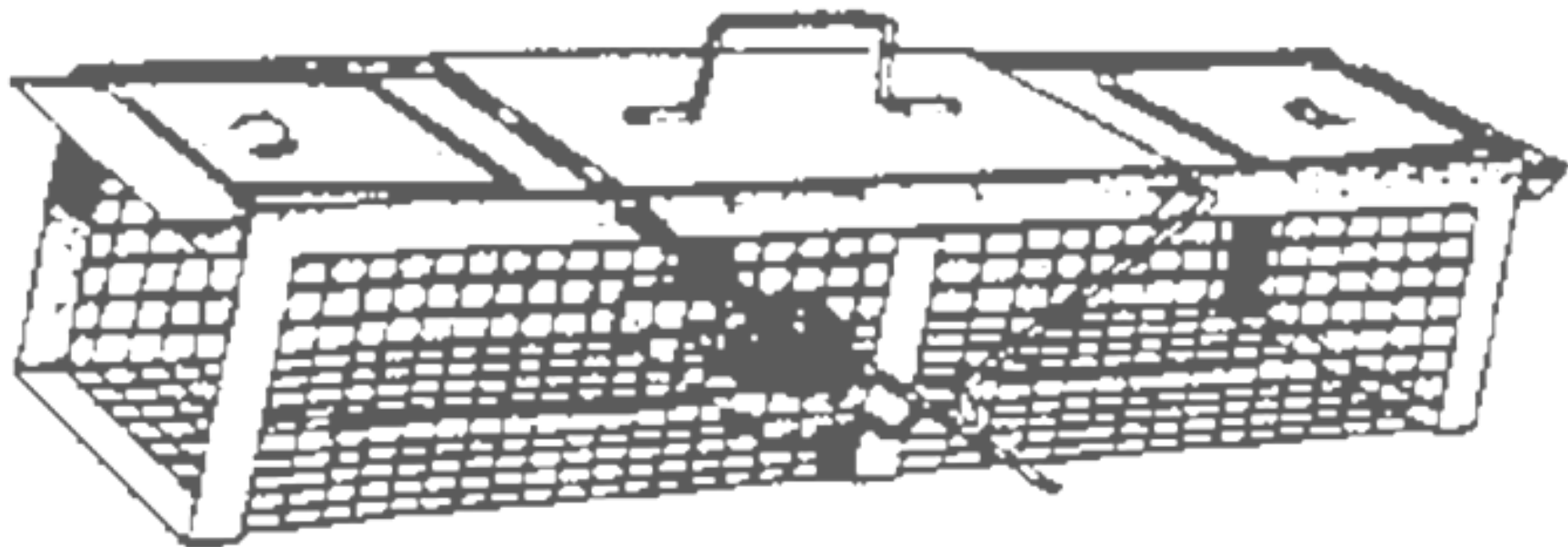
- زماني که به علت وجود مواد غذايي استفاده از سموم غيرممکن باشد.
- در محلهاي که امکان جمع آوري لاشه موش وجود نداشته باشد.
- در صورتيکه موشها از خوردن طعمه خودداري کنند.
- زماني که موشها نسبت به سموم موشکش مقاوم شده باشند..



# تله زنده گیر

- چنانچه گفته شد برای تهیه نمونه موشها درآزمایشگاه جهت کارهای تحقیقاتی مثل مطالعه روی جمعیت، رفتار، تأثیر سموم و یا هنگامیکه جمع آوری و مطالعه اکتوپارازیت های حیوان مورد نظر باشد از تله زنده گیر استفاده می شود.
- داخل تله های زنده گیر اغلب طعمه می گذارند اما تله کشته گیر را می توان با طعمه یا بدون طعمه بکار برد.
- مواد غذایی که برای این منظور بکار می رود تقریباً همان موادی هستند که برای ساختن طعمه سمی از آن استفاده می شود

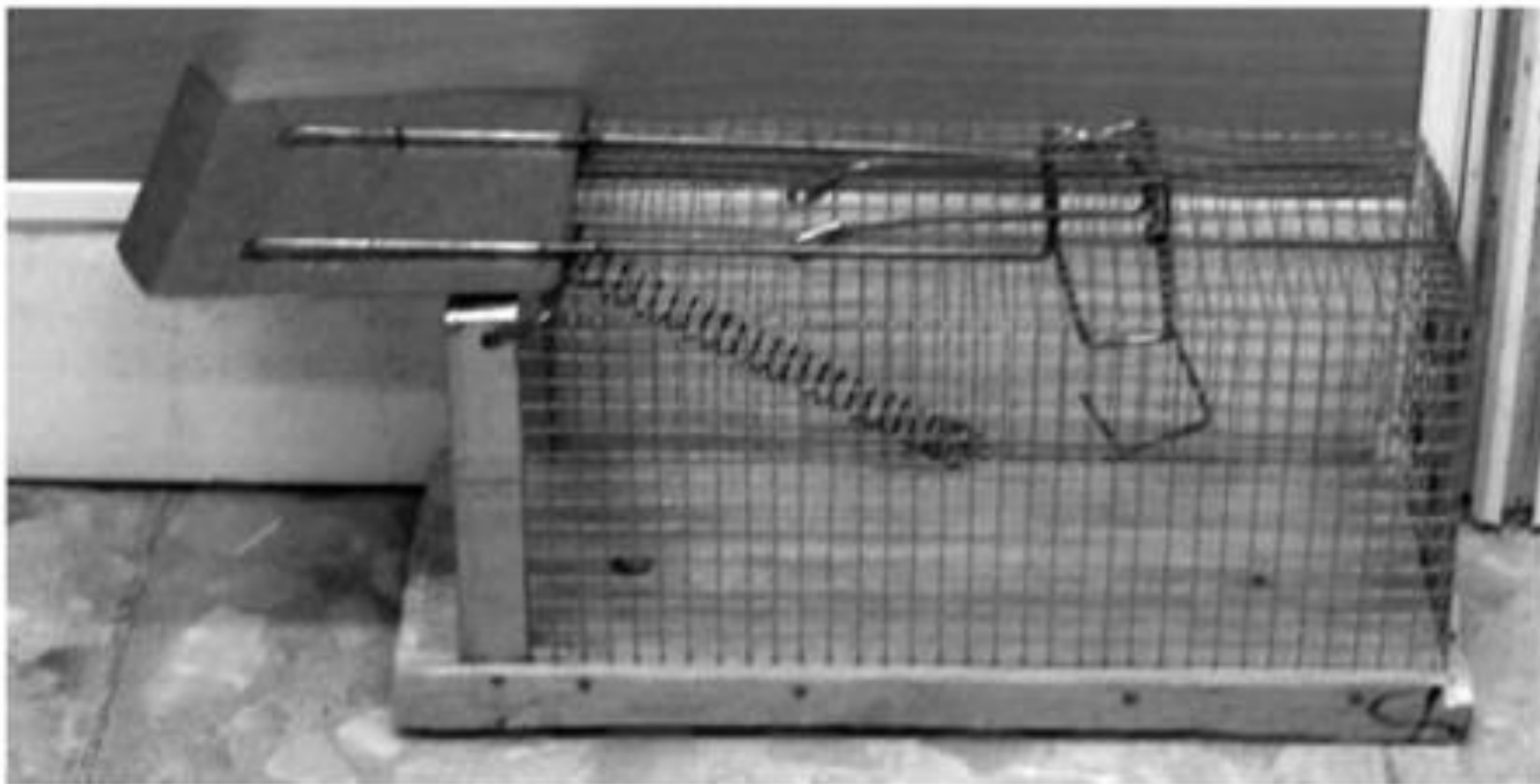
تله زنده گیر در اندازه های مختلف برای رات ها موش های صحرائی  
،سنجاب ها، سگ های مرغزار



# تله شرمين براي موش و رات هاي كوچك



# تله تك گیر-زنده گیر داخلي



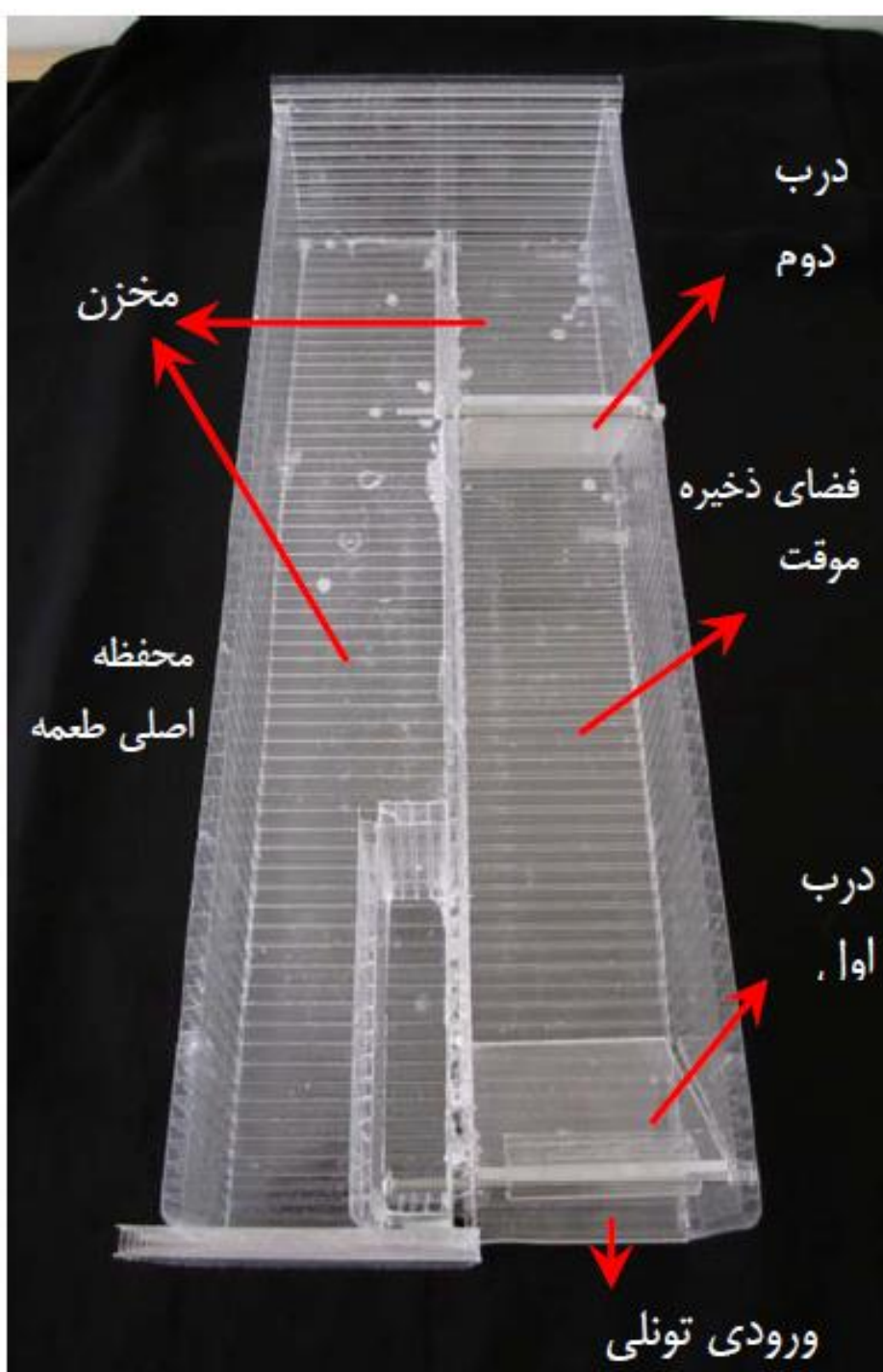
## تله هاي چندگير

- تله هاي چندگير قيمت بيشتر، اندازه بزرگتر و ساختمان پيچيده تر دارند و در هر بار کارگذاري مي توانند چندين موش را شکار کنند. در تله هاي چندگير، موش هاي به دام افتاده، باعث جلب بيشتر ساير موش ها به سمت تله مي شوند
- به همين خاطر جهت کنترل جوندگان در تراکم هاي زياد بسيار مناسب هستند
- تله هاي چندگير در مقايسه با تله هاي تکگير نياز به پيگيري و نيروي انساني بسيار کمي دارند

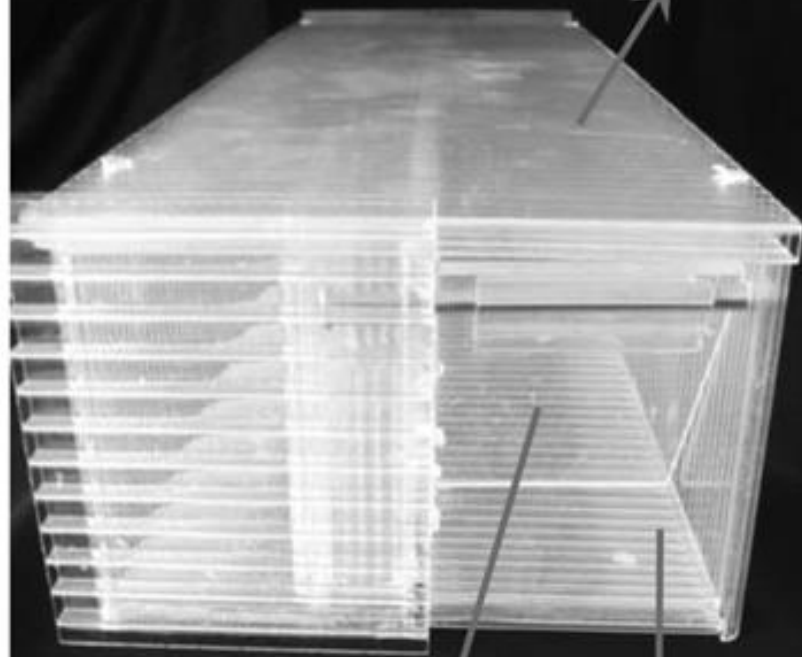
# نمونه اي از تله هاي چندگير-زنده گير خارجي



## نمای بالا از تله فراگیر



سقف با قابلیت باز و بسته شدن



درب متحرک اول

ورودی تونلی

تله

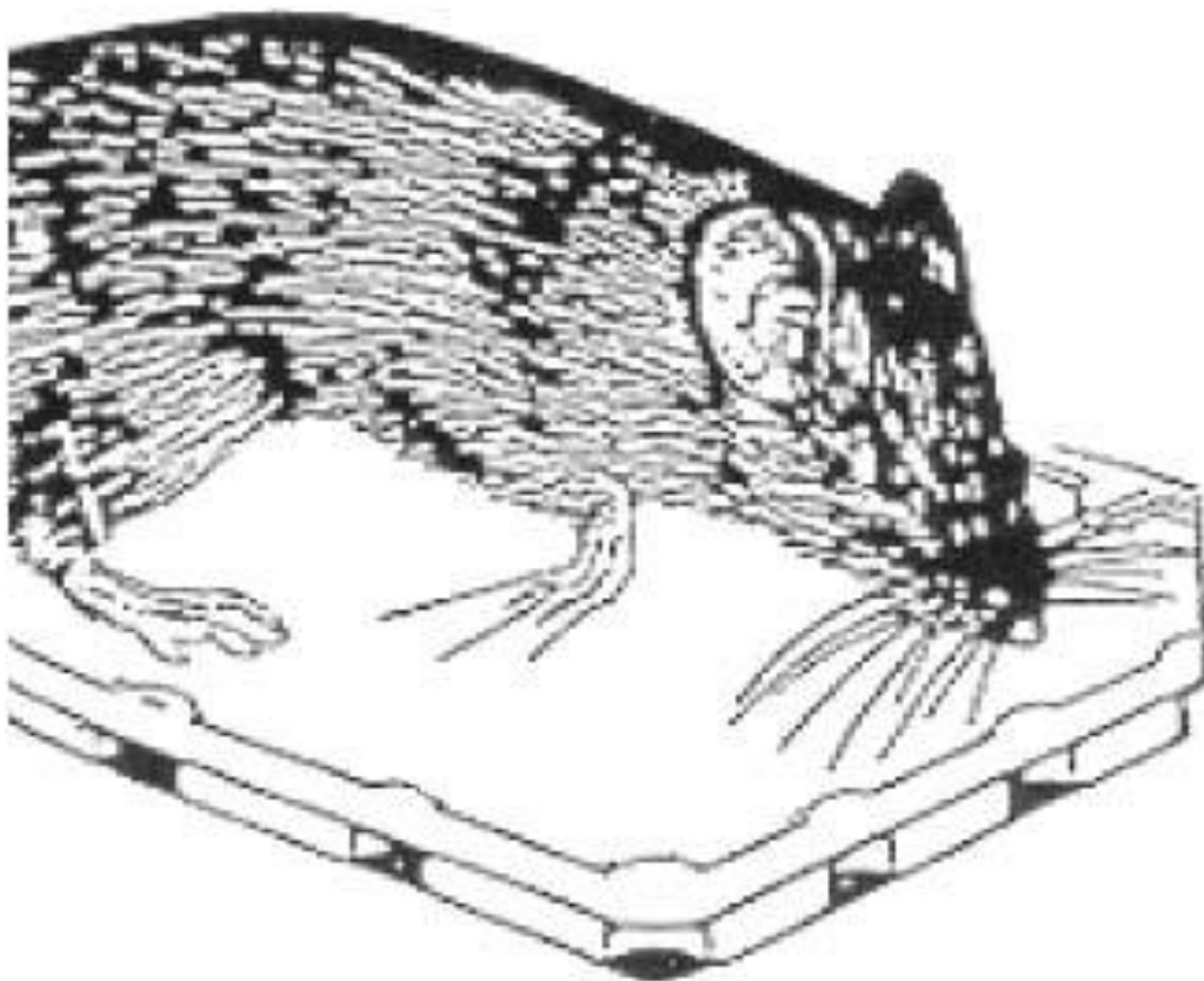
- نمایی کلی و از جلوی تله  
فراگیر



# تله هاي چسبان Glue Boards

- اين نوع تله هاي زنده گير به صورت صفحات آغشته به چسب مي باشد كه برخي به صورت آماده مصرف بوده و انواعي ديگري تيوپ هاي محتوي چسب بوده كه مي بايست برروي صفحات سخت و مناسب پخش نمود و در مسير رفت و آمد جونده قرار داد.
- چسبهاي مذکور دير خشك مي شوند و از جمله مشكلات اين نوع تله آلوده نمودن محيط و همچنين چسبیدن خس و خاشاك به آنها مي باشد كه منجر به کاهش قدرت چسبندگي تله خواهد شد.
- بهتر است روي اين صفحات، طعمه مناسب براي جلب حيوان قرار داده شود.
- لازم به ذكر است كه تله هاي چسبان در رابطه با موش خانگي و بچه رتها از كارايي بيشتري برخوردار مي باشند

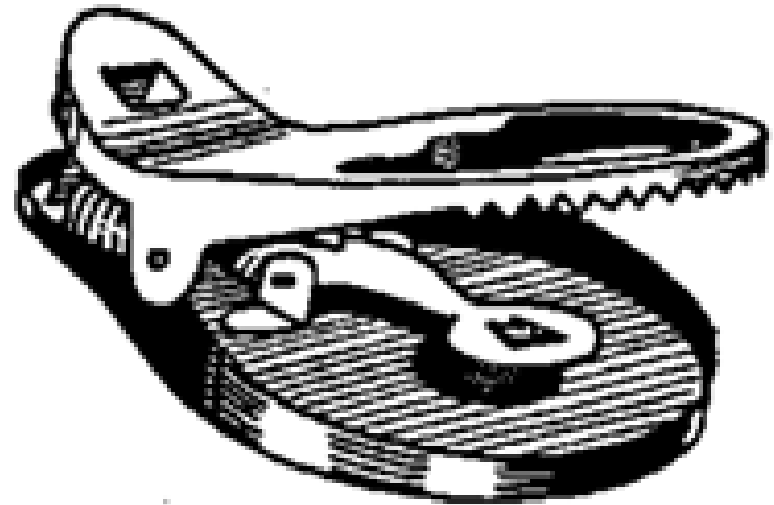
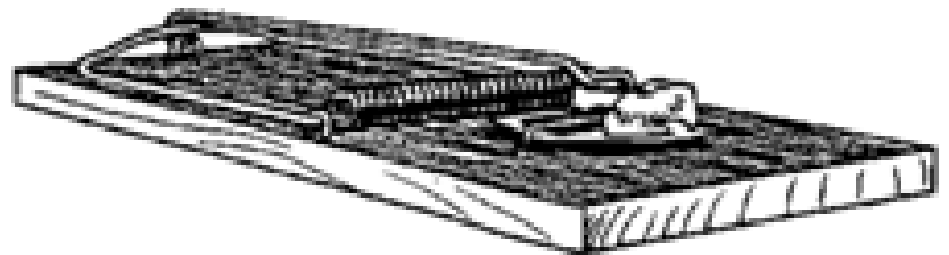
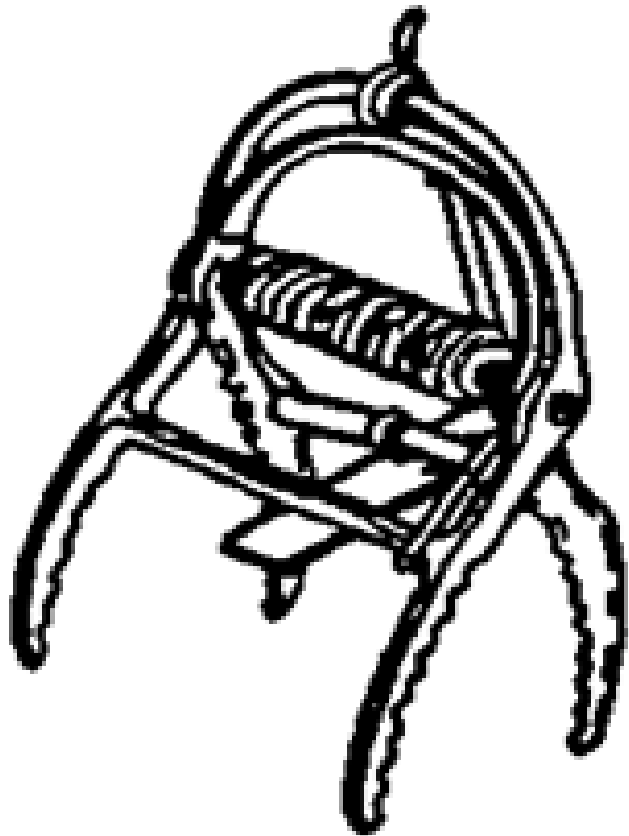
# تخته تله چسبان



## تله کشته گیر

- این نوع تله قادر است حیوان را کشته و نگه دارد و به نظرمی رسد برای کنترل موشها مؤثرتر و حمل و نقل و کاربرد آن آسانتر و معمولاً قیمت آن از تله زنده گیر ارزان تر می باشد
- رات ها با هوش تر از موش ها ی خانگی هستند و بعلت حالت نئوفوبیک (ترس از چیزهای جدید) بزحمت ممکن است داخل تله بوند بطوریکه در بیشتر موارد کنترل آنها از این طریق مشکل است و گاهی برای گرفتن آنها با تله باید چند روز صبر کرد در صورتیکه موشهای خانگی ممکن است چند دقیقه بعد از گذاشتن تله ها بدام بیافتند انواع تله های کشته گیر در ذیل آمده است

# انواع تله کشته گیر



# تله تك گیر-كشنده داخلي



# نمونه اي از تله هاي چنڊگير-كشنده خارجي



# گريز از تله Trap-shyness

- حالت گريز از تله در موشها معمولاً زماني بوجود مي آيد كه موش بتواند زخمي يا سالم از تله بگريزد .
- راغب كردن موشها به وارد شدن به تله در اين شرايط مشكل است .
- وقتي كه تله زنده گير چند تايي بكار ببريم موش اولي اغلب بسختي وارد آن ميشود اما موشهاي بعدي با مشاهده هم نوع سالم خود در تله براحتي بطرف آن جلب مي شوند بدين ترتيب تعداد زيادي از آنها در مدت كوتاهي وارد تله مي گردند

# اصول تله گذاري

- چون موشها معمولاً راههاي را براي عبور و مرور انتخاب مي کنند که يا کنار ديوار يا کنار پناهگاهها باشد تله را بايد براساس اين رفتار موشها در محلهاي رفت آمد آنها قرار داد
- در مورد موش نروژي و موش خانگي بهتر است تله را در گوشه راست بطرف ديوار محل قرار داد بطوريکه ماشه تله تقريباً مماس با ديوار باشد ميتوان از دوتله براي اين منظور استفاده کرد بطوريکه موازي يکديگر بطرف ديوار با ماشه هاي مقابل هم گذاشته شود
- در مورد موش سقف يا موش کشتي تله ها را ميتوان به ديوار ميخکوب يا آنها با لوله هاي موجود در محل محکم کرد



# Trap placement is key

Place the trap against the wall where rodents travel.  
(The bait side of the trap should touch the wall.)



**Trap set correctly so it snaps  
towards the wall**

# اصول تله گذاري

- تله هاي زنده گير طعمه دار يا تله كشته گير را بايد خيلي نزديك گذرگاه قرار داد در صورتيكه تله كشته گير بدون طعمه بايد مستقيماً در گذرگاه موشها قرار داده شود
- تعيين محل هاي عبور و مرور از طريق بررسي آثار موشها امكانپذير است وجود لكه هاي براق ادرار و ترشح تناسلي آنان ، آثار جويدگي روي پارچه ، لاستيك و حتي فلزات نشانه محل تردد آنهاست
- در صورت نبودن اين علائم مي توان در محل هاي مشكوك پودرتالك آرد يا خاكهاي نرم را پاشيده و روي آنها صاف كرد بدین ترتيب جاي پاي موشها مشخص مي شود .

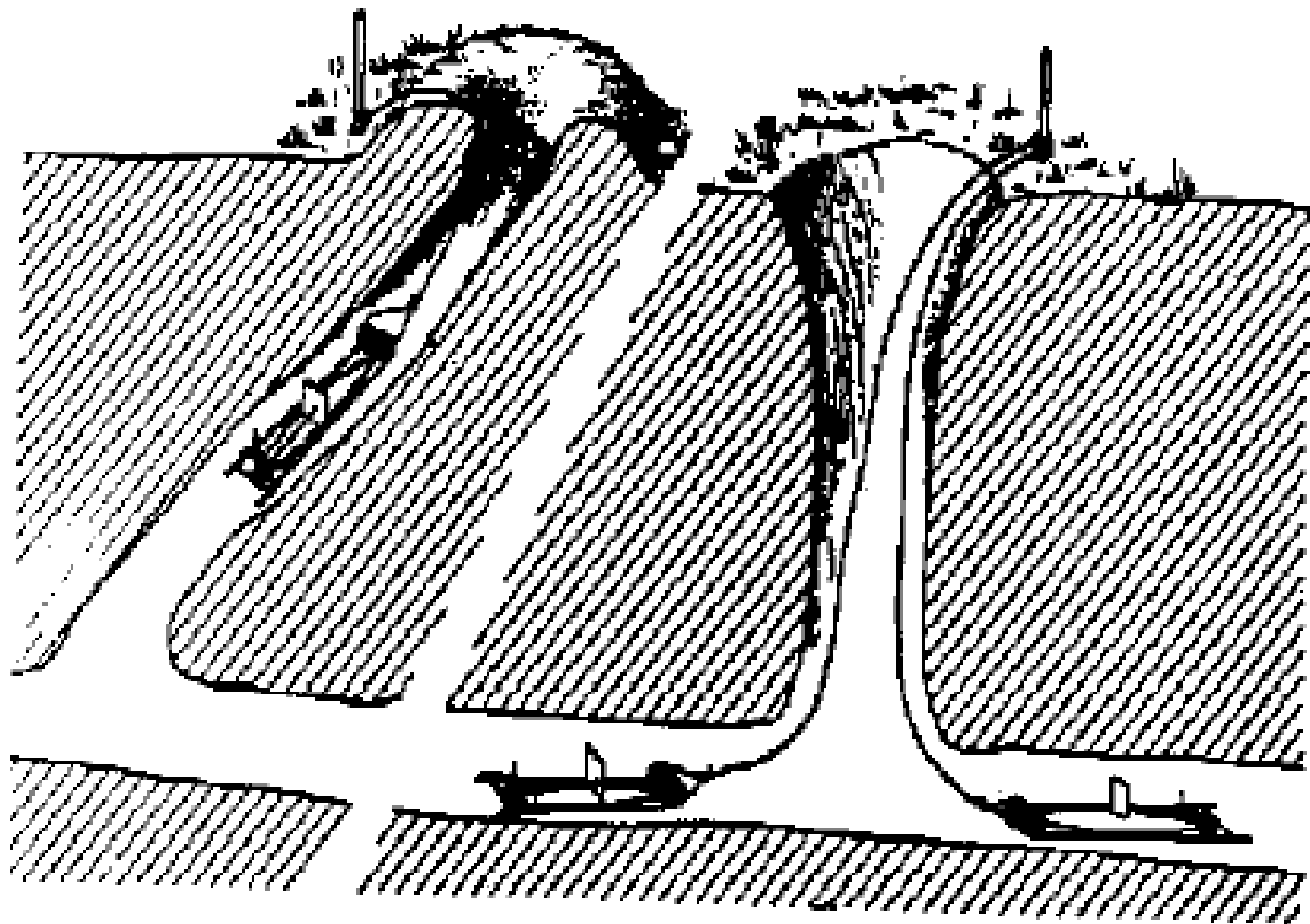
# اصول تله گذاري

- تله ها را بهتر است با کیسه یا چیزهاي شبیه به ان پوشانده و براي انکه حس ترس از اشيای جدید را حیوان از بین بود باید حدود 5 تا 10 روز تله را نگهداشته جابجا نکرد.
- حالت گریز موشها از تله را که با پنهان کردن تله کشته گیر زیر لایه ای از آرد و خاک سبوس یا نظایران میتوان از بین برد.
- در صورتیکه از تله کشته گیر در محل هایی استفاده می شود که در دسترس کودکان یا حیوانات خانگی است می توان تله را در داخل جعبه چوبی فلزی دیگری قرار داد
- در برنامه های وسیع مبارزه تعداد و محل تله های گذاشته شده باید یادداشت شود تا دست یابی به آن آسان گردد

# اصول تله گذاری

- صرفه جويي در تعداد تله ها موجب وقفه در امر مبارزه مي گردد هر چه تعداد تله هاي بکاررفته بیشتر باشد نتیجه بهتری عاید می‌گردد بهتر است از تعداد زیادی تله در اولین مرحله مبارزه استفاده کنیم و در صورت لزوم تدریجاً از تله داران بکاهیم
- شتشوي تله ها بعد از هر بار موش گيري لازم نیست و تحقیقات نشان داده که موشها بطرف بوي هم‌نوع خود جلب می شوند و در مورد بوي انسان نیز حدود 3 ساعت بعد از تماس انسان با تله موش واکنشی نسبت به بوي انسان ندارد
- تکنیک تله گذاری برای موشها فوراً نتیجه بخش نیست و ممکن است چند هفته طول کشد بهر حال هر روز باید تله ها بازرسي و در صورت لزوم طعمه گذاری در آنها تجدید گردد
- قبل از شروع به عملیات باید منابع غذایی از دسترس موشها خارج گردد

# تله گذاري در لانه هاي موش ها



# Prevention and control: Traps

- Effective and reusable
- More ARE better
- Check often
- **Placement is key**



**Trap bounced away from the wall when it snapped**

# How to trap rodents

Bait with what they're eating or using to nest

## Mice

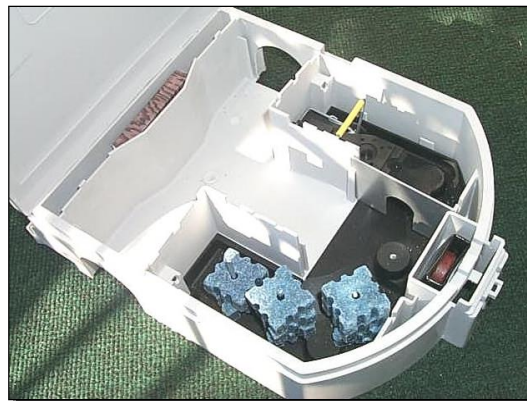
1. Bait & set many traps
  - 6 traps for each mouse
  - At least 3' apart
  - May be set immediately, but will be more effective if left unset and re-baited for a day or two

## Rats

1. Place many traps
2. Bait and leave UNSET until rats are readily feeding
3. Bait and set all traps

# Prevention and control: Targeted chemical use

- The label is the law
- Most rodent baits require tamper-resistant stations
- Read the label on both the station and the bait
- The bait station should be secured, locked, and labeled
- If the rodents are inside, consider using traps



**An opened bait station**  
**(only PMPs should open bait stations)**



# روش فیزیکی مبارزه با موش ها

## حصار الکتریکی

- برای محافظت سطوح کوچک یا در مزارع آزمایشی از حصارهای الکتریکی استفاده می شود این حصارها برای محافظت انبارها ی مواد غذایی و محل هایی که بشدت باید از دسترسی موشها درامان باشد موثر هستند
- استقرار و برداشتن آنها نیز آسان است اما بعلت قیمت زیاد و هزینه نگهداری آنها کاربردشان محدود است.

# روش فیزیکی مبارزه با موش ها

## استفاده از امواج فوق صوت

- اصولا صداهای قابل شنیدن توسط گوش انسان در محدوده فرکانسی بین 20 تا 20000 هرتز است.
- در این دستگاه ها انتشار اصوات ماورای یا اولتراسوند صورت موجب فراری شدن آفات (اعم از جوندگان یا حشرات) از محل می شود.
- این دستگاهها با ایجاد اصواتی با طول موج کوتاه و فرکانس بالا کار می کنند.
- موشها نسبت به امواج فوق صوت حساس هستند و این امواج قادرند آنها را وحشت زده کرده موجب فرارشان شوند لذا کاربرد امواج فوق صوت جهت فرار دادن موشها از ساختمان یا محل مورد نظر پیشنهاد شده است

# روش فیزیکی مبارزه با موش ها

## استفاده از امواج فوق صوت

- به طور کلی دستگاه التراسونیک دور کننده موش ها جهت فراری دادن موشها و حیوانات موزي دیگر استفاده مي گردد
- محل اثر دستگاه بر روي سیستم شنوایی و عصبی حیوانات موزي مي باشد که موجب ایجاد درد و ناراحتی در این گونه حیوانات مي گردد.
- با این اصوات موشها مجبور به ترك محل زندگی و تغذیه شان مي گردند.
- این صدا خارج از محدوده شنوایی انسانها و حیواناتی نظیر سگ، گربه، ماهی، پرندگان و حیوانات آزمایشگاهی مي باشد.

# روش فیزیکی مبارزه با موش ها

## استفاده از امواج فوق صوت

- فرکانس این دستگاه به صورت خودکار بین رنج های 30.000 هرتز و 60.000 هرتز تغییر می کند که موجب می گردد موشها نتوانند با فرکانس سازگار گردند
- منطقه تحت پوشش این دستگاه ها بسته به توان آنها مابین 370 تا 480 مترمربع می باشد.
- این قبیل دستگاه جهت حفاظت از انبارهای مواد شیمیایی و غذایی و دیگر انبارها و همچنین محافظت از کابلها و سیمها و دیگر تاسیسات در مقابل زیانهای که جوندگان (موشها) به این مکانها وارد می نمایند توصیه شده است

# روش فیزیکی مبارزه با موش ها

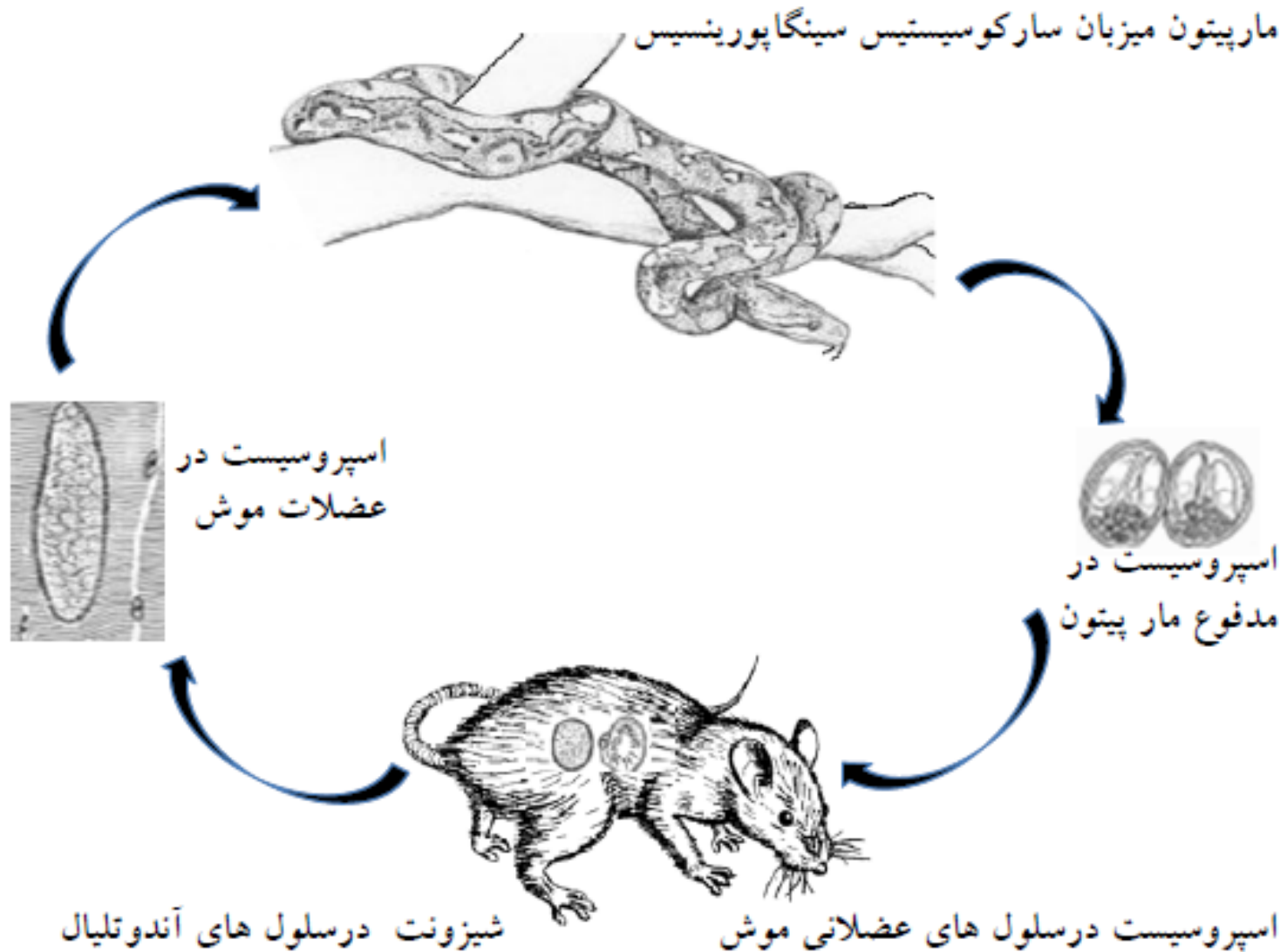
## استفاده از امواج فوق صوت

- نکته قابل تامل توان خارق العاده جوندگان در ایجاد تطابق با شرایط جدید است.
- امواج توليدي از این دستگاه توان عبور از اشیا را نداشته و بهمین دلیل در پشت اشیا سایه ای صوتي تشکیل می گردد
- این دستگاه ها ممکن است بتوانند جوندگان را از محیط دور کنند اما فاقد تاثیر پایدار بوده و پس از مدت کوتاهی (چند ساعت یا چند روز) مجددا آلودگی رجعت خواهد نمود.

# روش بیولوژیکی مبارزه با موش ها

- از انگلها، شکارچها و عوامل بیماریزا استفاده می شود
- استفاده از هورمونها، باکتری سالمونلا ، ویروس هاری ، ایجاد تغییر در فلور روده ، استفاده از گیاهان وعقیم کردن با اشعه ایکس
- یکی از عوامل اصلی مبارزه بیولوژیک استفاده از میکروارگانیسم ها از جمله تک یاخته ها می باشد
- سارکوسیستیس سینگاپورینسیس در سال 1972 معرفی شد
- در سال 1975 از یک قصابی گوشت مارپیتون در کشور تایلند این عامل را جدا کردند و در یک مطالعه آن را به عنوان عامل بیولوژیک کنترل رت ها مورد بررسی قرار دادند
- کاربرد عملی میدانی موفق این عامل اولین بار در کشور مصر در سال 1991 توسط جکال و همکاران مورد استفاده قرار گرفت توسط همین پژوهشگران در سال های 1996 تا 1999 در کشور تایلند بکار گرفته شد
- کشاورزان از کاربرد این انگل در کشتن موش ها راضی هستند ولی به تاخیر در کشتن موش ها توسط آن اشاره می نمایند

# چرخه انگل سارکوسیستیس سینگاپورینسیس



## کشتارت ها توسط انگل سارکوسیستیس سینگاپورینسیس





# روش بیولوژیکی مبارزه با موش ها

- دشمنان طبیعی موشها عبارتند از سگ ، گربه ، که میزان تاثیر آن ها چندان در پایین آوردن سطوح جمعیت موشها مشخص نیست بررسی ها نشان داده است که يك گربه در طول سال فقط مي تواند 25 موش شکار کند
- استفاده از انواع مارهاي غير سمی
- استفاده از پرندگان شکاری
- تغییر ماهیت باکتریهای فلورای طبیعی: باکتریهای مفید فلورای طبیعی بدن جوندگان را تحت شرایطی به باکتریهای مضر و بیماری زای نابود کننده تبدیل میکند
- واکسن کاهش زاد آوری

# روشهای دیگر مبارزه با موش ها

- از دیگر روشهای میتوان حذف تاغ کاریها، کاشت گیاهانی که بد بو هستند، تخریب و کوبیدن لانه جوندگان و آبیاری مرتب مناطق مورد استفاده موشها را نام برد .
- تاغ های مناطق کنده شده و بجای آن کاج مورد کاشت قرار بگیرد.
- تخریب و کوبیدن لانه ها در این مناطق می تواند موجب از بین رفتن کلنی های جوندگان گردد. با این روش می توان مستقیما به خود جوندگان آسیب رساند و یا اینکه با تهدید کلنی ها موش ها را مجبور به مهاجرت نمود.
- آبیاری مداوم در این مناطق می تواند موجب تخریب لانه ها شود . با آب گرفتگی لانه ها شرایط برای استقرار و ماندگاری کلنی ها جوندگان ناامن می گردد. البته به دلیل کمبود آب انجام این عمل با مشکل مواجه خواهد بود.

# لانه کوبی موش های وحشی به منظور مبارزه با مخازن سالك روستائي در منطقه آران و بیدگل



# روش های شیمیایی کنترل جوندگان

- 1- روش مه پاشی: روش مه پاشی برای کشتن موشهایی که در ساختمانها، کشتی ها در محیطهای بسته زندگی میکنند استفاده می شود. فومیگاسیون های معمول برای اینکار سیانور کلسیم، متیل بروماید، کلروپیکرینی و فسفید آلومینیوم (قرص برنج) میباشد.
- 2- جونده کشها : شامل استفاده از سموم متعدد همراه با طعم و یا فرمولاسیون های آبی بصورت ترکیبات چند دوزی یا یکبار مصرف می باشند. مهمترین آنها سموم ضد انعقادی هستند که چند روز پس از مصرف بعلت خونریزی داخلی باعث مرگ موشها میشوند. (کلرات ، لانیرات)
- 3- دورکننده ها: ترکیبات شیمیایی هستند که بعلت حساسیت جوندگان به این مواد از تماس جوندگان با جعبه ها، بسته ها و کیسه های غلات پیشگیری میکنند. اکثریت این مواد برای انسان سمی بوده وعلاوه بر آن مشکلات مصرف هم دارند.

- 4- عقیم کننده های شیمیایی: به منظور کنترل جوندگان، از طریق استفاده از مواد شیمیایی عقیم کننده برای جلوگیری از زاد و ولد و تکثیر آنها مطالعاتی انجام شده است. در این روش بعلت عقیم کردن و گرفتن قدرت باروری جوندگان و مرگ موشهای موجود، جمعیت آنها بشدت کاهش می یابد.
- بنظر می رسد که این روش با برنامه های مدیریت محیط یک تکنیک تلفیقی مناسبی برای کنترل جوندگان در آینده باشد.

100 کیلوگرم گندم  
و 2 لیتر روغن پارافین  
طعمه گندم مسموم و 10 کیلو فسفوردوزنگ

10 کیلوگرم مغز گردو  
طعمه با مغز گردو 200 گرم روغن پارافین،  
5/0 کیلو فسفودوزنگ

## روش شیمیایی

طعمه سبز 100 کیلوگرم، فسفوردوزنگ مخلوط با خاکستر  
یا پودر تالک حدود 10 کیلوگرم.

طعمه سیب زمینی یا هویج

طعمه با یونجه خشک

طعمه با نان و مربا و...

**روش بیولوژیکی** ← دشمنان طبیعی نظیر گربه و ...

**روش مکانیکی**

- حذف غذا
- حذف آب
- حذف پناهگاه یا
- حذف راههای ورود به اماکن

**روش فیزیکی** ← تله موش

# مبارزه با جوندگان بعد از وقوع بلایای طبیعی

- احداث کمپ و چادرها در سطوح بالاتر از زمین و دورتر از مناطق حادثه دیده که ارتباط حیوانات و بند پایان کمتر شود .
- جلوگیری از پراکنده شدن مواد غذایی در محیط و دور کردن مواد غذایی از دسترس موشها
- دفع و دفن بهداشتی زباله که تامین کننده غذای موشها میباشد
- دفن اجساد و لاشه حیوانات برای جلوگیری از حمله حیوانات
- لانه کوبی تا موشهایی که در زیر زمین هستند به راحتی خارج نشوند



# مبارزه با جوندگان بعد از وقوع بلایای طبیعی

- تعمیرلوله های آب و پر کردن گودالهای آب (چون موشها نسبت به کم آبی حساس میباشند)
- پوشاندن فاضلاب روها چون پناهگاه موشها میباشد
- بستن درب مخازن آب و ظروف محتوی مواد غذایی چون بیماریهایی مانند یرقان هموراژیک از طریق ادرار و فضله موش آلوده ایجاد میشود
- رعایت موازین بهداشت فردی
- استفاده از طعمه های ضد انعقادی پس از جمع آوری زباله ها و انجام بهسازی محیط توصیه میشود



باتشکر از  
توجه شما

